ΕΦΗΜΕΡΙΣ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ

ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ

ΤΕΥΧΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ **Αρ. Φύλλου 21**

10 Ιανουαρίου 2013

ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ

Αριθμ. Οικ. 411/14/Φ.Γ.9.6.4.

Καθορισμός απαιτήσεων για ανεξαρτησία, αμεροληψία και ικανότητα των μελών των εξεταστικών επιτροπών του άρθρου 5 παρ. 4 του ν. 3982/2011, του συστήματος εσωτερικού ελέγχου των υπηρεσιών της παρ. 1 του άρθρου 5 του ν. 3982/2011 και των εξεταστικών επιτροπών, του τρόπου και των αναγκαίων υποδομών για τη διενέργεια των εξετάσεων, της εξεταστέας ύλης, της διάρκειας, του τρόπου και του περιεχομένου της επιμόρφωσης των μελών των εξεταστικών επιτροπών, του τύπου και του περιεχομένου των εκδιδόμενων αδειών καθώς και του τρόπου παρακολούθησης και υποστήριξης των εξεταστικών επιτροπών από τον Εθνικό Οργανισμό Πιστοποίησης Προσόντων και Επαγγελματικού Προσανατολισμού για τις επαγγελματικές δραστηριότητες των τεχνικών καύσης υγρών και αερίων καυσίμων, των τεχνικών υδραυλικών εγκαταστάσεων, των τεχνικών μηχανικών εγκαταστάσεων, των οξυγονοκολλητών και των ηλεκτροσυγκολλητών».

**ΟΙ ΥΠΟΥΡΓΟΙ
ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ - ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ, ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ, ΥΠΟΔΟΜΩΝ, ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΩΝ - ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ**

Έχοντας υπόψη:

1. Τα άρθρα 1-16 του ν. 3982/2011 «Απλοποίηση της αδειοδότησης τεχνικών επαγγελματικών και μεταποιητικών δραστηριοτήτων και επιχειρηματικών πάρκων και άλλες διατάξεις» (Α΄ 143), όπως τροποποιήθηκαν και συμπληρώθηκαν με το άρθρο 228 παρ. 1-6 του ν. 4072/2012 «Βελτίωση επιχειρηματικού περιβάλλοντος- Νέα εταιρική μορφή- Σήματα- Μεσίτες Ακινήτων- Ρύθμιση θεμάτων ναυτιλίας, λιμένων, αλιείας και άλλες διατάξεις» (Α΄ 86), ιδίως δε το άρθρο 5 παρ. 7 του νόμου αυτού.

2. Το π.δ. 114/2012 «Καθορισμός ειδικοτήτων και βαθμίδων επαγγελματικών προσόντων για την επαγγελματική δραστηριότητα της κατασκευής, συντήρησης, επισκευής και επιτήρησης της λειτουργίας των εγκαταστάσεων καύσης υγρών και αερίων καυσίμων για την παραγωγή ζεστού νερού, καθορισμός επαγγελματικών προσόντων και προϋποθέσεων για την άσκηση της δραστηριότητας αυτής από φυσικά πρόσωπα και άλλες ρυθμίσεις» (Α΄ 199), ιδίως δε τα άρθρα 2 και 5 αυτού.

3. Το π.δ. 112/2012 «Καθορισμός ειδικοτήτων και βαθμίδων επαγγελματικών προσόντων για την επαγγελματική δραστηριότητα της κατασκευής, συντήρησης και επισκευής υδραυλικών εγκαταστάσεων και προϋποθέσεις για την άσκηση της δραστηριότητας αυτής από φυσικά πρόσωπα» (Α΄ 197), ιδίως δε τα άρθρα 2 και 5 αυτού.

4. Το π.δ. 115/2012 «Καθορισμός ειδικοτήτων και βαθμίδων για τις επαγγελματικές δραστηριότητες: (α) της εκτέλεσης, συντήρησης, επισκευής και επιτήρησης της λειτουργίας μηχανολογικών εγκαταστάσεων σε βιομηχανίες και άλλες μονάδες, (β) του χειρισμού και της επιτήρησης ατμολεβήτων και (γ) της εκτέλεσης τεχνικού έργου και της παροχής τεχνικής υπηρεσίας για εργασίες ηλεκτροσυγκόλλησης και οξυγονοκόλλησης, καθορισμός επαγγελματικών προσόντων και προϋποθέσεων για την άσκηση των δραστηριοτήτων αυτών από φυσικά πρόσωπα και άλλες ρυθμίσεις» (Α΄ 200), ιδίως δε τα άρθρα 9, 12, 15 και 18 αυτού.

5. Το άρθρο 90 του «Κώδικα Νομοθεσίας για την Κυβέρνηση και τα κυβερνητικά όργανα», που κυρώθηκε με το άρθρο πρώτο του π.δ. 63/2005 (Α΄ 98).

6. Το π.δ. 229/86 «Σύσταση και Οργάνωση της Γενικής Γραμματείας Βιομηχανίας» (Α΄ 96), όπως τροποποιήθηκε με το π.δ. 396/89 «Οργανισμός της ΓΓΒ» (Α΄ 172) και το π.δ. 189/95 «Συμπλήρωση και τροποποίηση διατάξεων του Π.Δ.396/1989» (Α΄ 99).

7. Το π.δ. 85/2012 «Ίδρυση και μετονομασία Υπουργείων, μεταφορά και κατάργηση υπηρεσιών» (Α΄ 141).

8. Το π.δ. 86/2012 «Διορισμός Υπουργών, Αναπληρωτών Υπουργών και Υφυπουργών» (Α΄141).

9. Την 30376/Δ106 721/2012 απόφαση του Πρωθυπουργού και του Υπουργού Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας, Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων «Ανάθεση αρμοδιοτήτων στον Υφυπουργό Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας, Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων Αθανάσιο Σκορδά» (Β΄ 2094).

10. Το γεγονός ότι από τις διατάξεις της παρούσας απόφασης δεν προκαλείται δαπάνη εις βάρος του κρατικού προϋπολογισμού, αποφασίζουμε:

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Άρθρο 1

Σκοπός και πεδίο εφαρμογής

1. Η παρούσα απόφαση καθορίζει: (α) τις απαιτήσεις για την ανεξαρτησία, την αμεροληψία και την ικανότητα των μελών των εξεταστικών επιτροπών, (β) τη διάρκεια, τον τρόπο και το περιεχόμενο της επιμόρφωσης των μελών των εξεταστικών επιτροπών, (γ) τον τρόπο και τις αναγκαίες υποδομές για τη διενέργεια των εξετάσεων, (δ) την εξεταστέα ύλη, (ε) τις απαιτήσεις εσωτερικού ελέγχου των υπηρεσιών της παρ. 1 του άρθρου 5 του ν. 3982/2011 και των εξεταστικών επιτροπών, (στ) τον τρόπο παρακολούθησης και υποστήριξης των εξεταστικών επιτροπών από τον Εθνικό Οργανισμό Πιστοποίησης Προσόντων και Επαγγελματικού Προσανατολισμού (ΕΟΠΠΕΠ) και (ζ) τον τύπο και το περιεχόμενο των εκδιδόμενων αδειών για τις επαγγελματικές δραστηριότητες των τεχνικών καύσης υγρών και αερίων καυσίμων (π.δ. 114/2012), των τεχνικών υδραυλικών εγκαταστάσεων (π.δ. 112/2012), των τεχνικών μηχανικών εγκαταστάσεων, των οξυγονοκολλητών και των ηλεκτροσυγκολλητών (π.δ. 115/2012).

2. Οι άδειες για τη χορήγηση των οποίων απαιτείται επιτυχής εξέταση βάσει των οριζόμενων στην παρούσα απόφαση είναι:

(2.1) Άδεια αρχιτεχνίτη καύσης υγρών και αερίων καυσίμων.

(2.2) Άδεια εγκαταστάτη καύσης υγρών και αερίων καυσίμων.

(2.3) Άδεια αρχιτεχνίτη υδραυλικού.

(2.4) Άδεια εργοδηγού υδραυλικού.

(2.5) Άδεια αρχιτεχνίτη μηχανικού εγκαταστάσεων 1ης ειδικότητας.

(2.6) Άδεια αρχιτεχνίτη μηχανικού εγκαταστάσεων 2ης ειδικότητας.

(2.7) Άδεια αρχιτεχνίτη μηχανικού εγκαταστάσεων 3ης ειδικότητας.

(2.8) Άδεια αρχιτεχνίτη μηχανικού εγκαταστάσεων 4ης ειδικότητας.

(2.9) Άδεια εργοδηγού μηχανικού εγκαταστάσεων 1ης ειδικότητας.

(2.10) Άδεια εργοδηγού μηχανικού εγκαταστάσεων 2ης ειδικότητας.

(2.11) Άδεια εργοδηγού μηχανικού εγκαταστάσεων 3ης ειδικότητας.

(2.12) Άδεια εργοδηγού μηχανικού εγκαταστάσεων 4ης ειδικότητας.

(2.13) Άδεια αρχιτεχνίτη οξυγονοκολλητή Β΄ τάξης.

(2.14) Άδεια αρχιτεχνίτη οξυγονοκολλητή Α΄ τάξης.

(2.15) Άδεια αρχιτεχνίτη. ηλεκτροσυγκολλητή Β΄ τάξης.

(2.16) Άδεια αρχιτεχνίτη ηλεκτροσυγκολλητή Α΄ τάξης.

ΜΕΡΟΣ 1

ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΕΣ ΕΠΙΤΡΟΠΕΣ

Άρθρο 2

Σύσταση εξεταστικών επιτροπών

1. Οι εξετάσεις για την απόκτηση των αδειών διενεργούνται από μία ή περισσότερες τριμελείς εξεταστικές επιτροπές, οι οποίες συγκροτούνται με απόφαση του Περιφερειάρχη, στην έδρα της οικείας Περιφέρειας. Κατ' εξαίρεση, για την εξυπηρέτηση των νήσων, επιτρέπεται με απόφαση του Περιφερειάρχη η συγκρότηση εξεταστικών επιτροπών και εκτός της έδρας της οικείας Περιφέρειας. Για τη συγκρότηση αυτή λαμβάνονται υπόψη οι ανάγκες των νήσων, οι συγκοινωνιακές συνθήκες, οι διαθέσιμες υποδομές και οι οικονομικοί και ανθρώπινοι πόροι.

Οι εξεταστικές επιτροπές συγκροτούνται από έναν υπάλληλο της αρμόδιας υπηρεσίας της Περιφέρειας για τη χορήγηση των αδειών, έναν εκπρόσωπο του ΕΟΠΠΕΠ και έναν εκπρόσωπο της οικείας Ομοσπονδίας με τον αναπληρωτή τους. Οι εκπρόσωποι του ΕΟΠΠΕΠ και της Ομοσπονδίας προτείνονται με τους αναπληρωτές τους από τους φορείς αυτούς, ύστερα από πρόσκληση του Περιφερειάρχη. Εάν ο φορέας δεν ορίσει τον εκπρόσωπό του εντός τριάντα ημερών από τη λήψη της σχετικής πρόσκλησης, η επιτροπή συγκροτείται χωρίς τη συμμετοχή εκπροσώπου του εν λόγω φορέα, στη θέση του οποίου ορίζεται υπάλληλος από οποιαδήποτε άλλη υπηρεσία της οικείας Περιφέρειας.

Το έργο της Επιτροπής υποστηρίζεται χωρίς δικαίωμα ψήφου, όπου αυτό κρίνεται απαραίτητο, με απόφαση του Περιφερειάρχη από έναν εμπειρογνώμονα που προτείνεται από το Τεχνικό Επιμελητήριο της Ελλάδος με τίτλο σπουδών συναφή προς το αντικείμενο της εξέτασης. Η αμοιβή του καθορίζεται με βάση την κοινή υπουργική απόφαση που εκδίδεται δυνάμει του άρθρου 5 παρ. 15 του ν. 3982/2011.

Η υπηρεσία, η οποία έχει την επιμέλεια της διεξαγωγής των εξετάσεων, είναι η υπηρεσία χορήγησης των αδειών στην έδρα της οποίας συγκροτείται η εξεταστική επιτροπή. Με απόφαση του οικείου Περιφερειάρχη δύναται να ορίζονται ένας ή περισσότεροι διοικητικοί υπάλληλοι για την παροχή διοικητικής υποστήριξης στην επιτροπή.

2. Τα μέλη της εξεταστικής επιτροπής διορίζονται για θητεία δύο ετών, η οποία δύναται να παραταθεί μία φορά για ίσο χρόνο. Η ιδιότητα του μέλους της εξεταστικής επιτροπής δύναται να αποκτηθεί ξανά με την πάροδο δύο ετών. Η αντικατάσταση μέλους πριν τη λήξη της θητείας του είναι δυνατή σε περίπτωση που αυτό αποβιώσει, παραιτηθεί, χάσει την ιδιότητα βάσει της οποίας ορίστηκε ως μέλος της εξεταστικής επιτροπής, καθώς και για λόγο αναγόμενο στην πλημμελή άσκηση των καθηκόντων του. Στην τελευταία περίπτωση, η πράξη αντικατάστασης πρέπει να είναι προς τούτο ειδικά αιτιολογημένη.

3. Αν στην έδρα μίας Περιφέρειας δεν έχει συγκροτηθεί εξεταστική επιτροπή, ο ενδιαφερόμενος δύναται να εξεταστεί από εξεταστική επιτροπή που έχει συγκροτηθεί στην έδρα όμορης ή και άλλης Περιφέρειας, σύμφωνα με τα οριζόμενα στην κυα που εκδίδεται δυνάμει του άρθρου 5 παρ. 9 του ν. 3982/2011.

4. Η επιτροπή βρίσκεται σε απαρτία όταν παρευρίσκονται και τα τρία τακτικά ή αναπληρωματικά μέλη.

Άρθρο 3

Προσόντα και επιμόρφωση των μελών των εξεταστικών επιτροπών

1. Οι υπάλληλοι της Περιφέρειας και ο εκπρόσωπος του ΕΟΠΠΕΠ που μετέχουν στην εξεταστική επιτροπή πρέπει να κατέχουν τίτλο σπουδών πανεπιστημιακού ή τεχνολογικού τομέα συναφή προς το αντικείμενο της εξέτασης. Ο εκπρόσωπος της οικείας Ομοσπονδίας πρέπει να κατέχει άδεια ή βεβαίωση αναγγελίας για

το σύνολο των επαγγελματικών δραστηριοτήτων, που αφορούν το αντικείμενο της εξεταστικής επιτροπής και επιπλέον να είναι κάτοχος τίτλου σπουδών αντίστοιχου ή ανώτερου επιπέδου με εκείνον του εξεταζόμενου. Ειδικότερα,

(α) Για τις άδειες των τεχνικών καύσης υγρών και αερίων καυσίμων: οι εκπρόσωποι της οικείας Περιφέρειας και του ΕΟΠΠΕΠ πρέπει να είναι κάτοχοι τίτλου σπουδών του άρθρου 5 παρ. 7 του π.δ. 114/2012. Ο εκπρόσωπος της οικείας Ομοσπονδίας πρέπει να είναι κάτοχος βεβαίωσης αναγγελίας ή άδειας του εγκαταστάτη εγκαταστάσεων καύσεως σε ισχύ, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 5 παρ. 7 ή παρ. 3 του π.δ. 114/2012 αντίστοιχα.

(β) Για τις άδειες των τεχνικών υδραυλικών εγκαταστάσεων: οι εκπρόσωποι της οικείας Περιφέρειας και του ΕΟΠΠΕΠ πρέπει να είναι κάτοχοι τίτλου σπουδών του άρθρου 5 παρ. 7 του π.δ. 112/2012. Ο εκπρόσωπος της οικείας Ομοσπονδίας πρέπει να είναι κάτοχος βεβαίωσης αναγγελίας ή άδειας του εργοδηγού υδραυλικού σε ισχύ, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 5 παρ. 7 ή παρ. 3 του π.δ. 112/2012 αντίστοιχα.

(γ) Για τις άδειες των τεχνικών μηχανικών εγκαταστάσεων: οι εκπρόσωποι της οικείας Περιφέρειας και του ΕΟΠΠΕΠ πρέπει να είναι κάτοχοι τίτλου σπουδών του άρθρου 12 παρ. 5 του π.δ. 115/2012. Ο εκπρόσωπος της οικείας Ομοσπονδίας πρέπει να είναι κάτοχος βεβαίωσης αναγγελίας ή άδειας του εργοδηγού μηχανικού εγκαταστάσεων της αιτούμενης ειδικότητας σε ισχύ, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 12 παρ. 5 ή παρ. 3 του π.δ. 115/2012 αντίστοιχα.

(δ) Για τις άδειες των οξυγονοκολλητών: οι εκπρόσωποι της οικείας Περιφέρειας και του ΕΟΠΠΕΠ πρέπει να είναι κάτοχοι τίτλου σπουδών του άρθρου 18 παρ. 6 του π.δ. 115/2012. Ο εκπρόσωπος της οικείας Ομοσπονδίας πρέπει να είναι κάτοχος άδειας του αρχιτεχνίτη οξυγονοκολλητή Α΄ τάξης σε ισχύ, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 18 παρ. 3 του π.δ. 115/2012.

(ε) Για τις άδειες των ηλεκτροσυγκολλητών: οι εκπρόσωποι της οικείας Περιφέρειας και του ΕΟΠΠΕΠ πρέπει να είναι κάτοχοι τίτλου σπουδών του άρθρου 18 παρ. 6 του π.δ. 115/2012. Ο εκπρόσωπος της οικείας Ομοσπονδίας πρέπει να είναι άδειας του αρχιτεχνίτη ηλεκτροσυγκολλητή Α΄ τάξης σε ισχύ, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 18 παρ. 3 του πδ 115/2012.

2. Τα μέλη των εξεταστικών επιτροπών λαμβάνουν την προβλεπόμενη επιμόρφωση, η οποία ορίζεται στο άρθρο 5 παρ. 5 του ν. 3982/2011. Η επιμόρφωση καλύπτει το θεωρητικό και το πρακτικό μέρος της εξέτασης και αποσκοπεί στο να τους εξοικειώσει με την εξεταστική διαδικασία. Ειδικότερα, κατά τη διάρκεια της επιμόρφωσης λαμβάνουν κατευθυντήριες οδηγίες για τον τρόπο της κλήρωσης των θεμάτων σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 8 και για τον τρόπο αξιολόγησης των ασκήσεων του πρακτικού μέρους. Η επιμόρφωση στο πρακτικό μέρος της εξέτασης αποσκοπεί στην ενημέρωση τους σχετικά με τις τεχνικές προδιαγραφές του εξοπλισμού που χρησιμοποιείται για τις εξετάσεις (οδηγίες χρήσης) καθώς και τις εφαρμοζόμενες απαιτήσεις ασφαλείας. Επίσης, τα μέλη δύνανται να επιμορφώνονται και στις τεχνολογικές εξελίξεις που εφαρμόζονται στις σχετικές εγκαταστάσεις.

3. Η δρομολόγηση των διαδικασιών της επιμόρφωσης των μελών των εξεταστικών επιτροπών τελεί υπό την ευθύνη του οικείου Περιφερειάρχη. Η προβλεπόμενη επιμόρφωση πραγματοποιείται υπό μορφή σεμιναρίου ή ημερίδας που διοργανώνεται είτε από την οικεία Περιφέρεια, είτε από την Γενική Γραμματεία Βιομηχανίας του Υπουργείου Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας, Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων, είτε από τον ΕΟΠΠΕΠ, είτε από άλλους φορείς του δημόσιου ή ιδιωτικού τομέα, οι οποίοι διαθέτουν εισηγητές με τα κατάλληλα προσόντα και τις υποδομές για το πρακτικό μέρος των εξετάσεων.

Στην επιμόρφωση συμμετέχουν και οι αναπληρωτές των τακτικών μελών. Μετά το πέρας της επιμόρφωσης, ο φορέας που διοργάνωσε την επιμόρφωση, εκδίδει βεβαίωση συμμετοχής για κάθε συμμετέχοντα.

Άρθρο 4
Ασυμβίβαστες ιδιότητες - απαιτήσεις για την ανεξαρτησία και την αμεροληψία των μελών των εξεταστικών επιτροπών

1. Τα μέλη των εξεταστικών επιτροπών παρέχουν εγγυήσεις αμερόληπτης και απροκατάληπτης κρίσης κατά την άσκηση των αρμοδιοτήτων τους.

2. Μέλος εξεταστικής επιτροπής οφείλει να μην συμμετέχει σε εξεταστική επιτροπή εφόσον είναι σύζυγος ή συγγενής εξ αίματος ή εξ' αγχιστείας, κατ' ευθεία γραμμή απεριορίστως, και σε πλάγια έως και τέταρτου βαθμού, με κάποιον από τους εξεταζόμενους ή έχει ιδιαίτερο δεσμό ή ιδιάζουσα σχέση ή εχθρότητα ή συνδέεται με οικονομική, εμπορική ή άλλη σχέση με κάποιον από αυτούς, η οποία θα μπορούσε να επηρεάσει την κρίση του.

3. Δεν μπορούν να είναι μέλη της εξεταστικής επιτροπής πρόσωπα τα οποία είναι σύζυγοι ή συνδέονται με συγγένεια έως και τέταρτου βαθμού εξ αίματος ή εξ αγχιστείας σε ευθεία ή πλάγια γραμμή με πρόσωπο που έχει την ιδιότητα του μετόχου ή του μέλους εξεταστικής επιτροπής αδειοδοτημένου φορέα εξετάσεων, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 7 του ν. 3982/2011.

4. Δεν μπορούν να είναι μέλη της ίδιας εξεταστικής επιτροπής πρόσωπα τα οποία είναι σύζυγοι ή συνδέονται μεταξύ τους με συγγένεια έως και τέταρτου βαθμού εξ αίματος ή εξ αγχιστείας σε ευθεία ή πλάγια γραμμή.

5. Το μέλος της εξεταστικής επιτροπής, εφόσον κρίνει ότι συντρέχει στο πρόσωπό του λόγος που επιβάλλει την αποχή του, οφείλει να το δηλώσει εγγράφως και να ζητήσει την εξαίρεσή του. Η εξαίρεση μπορεί να διατάσσεται και αυτεπαγγέλτως με απόφαση του οικείου Περιφερειάρχη.

6. Στην περίπτωση που δηλώνεται αποχή ή διατάσσεται εξαίρεση τακτικού μέλους και του αναπληρωτή του, για λόγους που αναφέρονται στην παράγραφο 2 του παρόντος άρθρου, ο εξεταζόμενος παραπέμπεται για εξέταση σε άλλη εξεταστική επιτροπή της οικείας Περιφέρειας, εφόσον έχει συγκροτηθεί.

Εάν δεν έχει συγκροτηθεί άλλη εξεταστική επιτροπή, η σύνθεση της επιτροπής δεν μεταβάλλεται και συμμετέχει το μέλος στο πρόσωπο του οποίου συντρέχει η ασυμβίβαστη ιδιότητα, προκειμένου να σχηματίζεται η απαιτούμενη απαρτία για τη διεξαγωγή της εξέτασης.

Άρθρο 5
Αρμοδιότητες εξεταστικής επιτροπής

Η εξεταστική επιτροπή μεριμνά για την προετοιμασία, την οργάνωση, την διεξαγωγή, τον συντονισμό και την εποπτεία των εξετάσεων. Πιο συγκεκριμένα είναι αρμόδια για:

(α) Την έκδοση πρακτικού προϋπηρεσίας υποψηφίου, σε περίπτωση αδυναμίας προσκόμισης των απαιτούμενων βεβαιώσεων προϋπηρεσίας, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο

(β) Τη διασφάλιση της ομαλής διεξαγωγής της εξεταστικής διαδικασίας και του αδιάβλητου της βαθμολογίας.

(γ) Την κλήρωση των ερωτήσεων του θεωρητικού μέρους σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 8 της παρούσας.

(δ) Την κατανομή των υποψηφίων στις αίθουσες.

(ε) Την αναπαραγωγή των θεμάτων και την ταυτόχρονη ανακοίνωσή τους στους υποψηφίους σε όλες τις αίθουσες του εξεταστικού κέντρου.

(στ) Την επιτήρηση των υποψηφίων κατά τη διάρκεια της εξέτασης του θεωρητικού μέρους.

(ζ) Τη βαθμολόγηση των ερωτήσεων του θεωρητικού μέρους.

(η) Μετά το πέρας των εξετάσεων του θεωρητικού μέρους, τη σύνταξη του πρακτικού με τις αναλυτικές καταστάσεις των επιτυχόντων και αποτυχόντων.

(θ) Την κλήρωση των θεμάτων του πρακτικού μέρους.

(ι) Την εξέταση των υποψηφίων στο πρακτικό μέρος και την βαθμολόγησή τους.

(κ) Μετά το πέρας των εξετάσεων του πρακτικού μέρους, τη σύνταξη του πρακτικού με τις αναλυτικές καταστάσεις των επιτυχόντων και αποτυχόντων.

(λ) Την έκδοση των βεβαιώσεων επιτυχούς εξέτασης.

ΜΕΡΟΣ 2
ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

Άρθρο 6
Οργάνωση της εξεταστικής διαδικασίας

1. Δικαίωμα συμμετοχής σε εξετάσεις έχουν όσοι υποψήφιοι έχουν υποβάλει αιτήσεις συνοδευόμενες με όλα τα απαραίτητα δικαιολογητικά για την αιτούμενη άδεια, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 7.

2. Οι δικαιούχοι συμμετοχής στις εξετάσεις, οι ημερομηνίες της εξέτασης και η κατανομή των υποψηφίων στα εξεταστικά κέντρα ανακοινώνονται τουλάχιστον 5 εργάσιμες ημέρες πριν την ημερομηνία των εξετάσεων στον δικτυακό τόπο της οικείας Περιφέρειας, όπου οι εξετάσεις λαμβάνουν χώρα.

Στις περιφέρειες όπου έχουν συγκροτηθεί πλείονες εξεταστικές επιτροπές, εφόσον βάσει του μεγάλου αριθμού των υποψηφίων απαιτείται να εξεταστούν από περισσότερες της μιας εξεταστικές επιτροπές, η υπηρεσία που έχει την επιμέλεια της διεξαγωγής των εξετάσεων, διενεργεί κλήρωση για την κατανομή των υποψηφίων ανά εξεταστική επιτροπή.

3. Η εξεταστική διαδικασία περιλαμβάνει εξέταση τόσο θεωρητικού όσο και πρακτικού μέρους, σύμφωνα με τα οριζόμενα στα άρθρα 8 και 10. Κατά τη δοκιμασία του θεωρητικού μέρους επιδιώκεται η διαπίστωση αν ο υποψήφιος κατέχει και είναι ικανός να χρησιμοποιεί τις θεωρητικές και γενικές γνώσεις που είναι απαραίτητες για την άσκηση του επαγγέλματός του. Κατά τη δοκιμασία του πρακτικού μέρους ελέγχεται εάν ο υποψήφιος κατέχει τις απαιτούμενες επαγγελματικές ικανότητες, δεξιότητες και ειδικές γνώσεις.

4. Οι ειδικότερες ρυθμίσεις για τη διενέργεια των εξετάσεων για την απόκτηση των επαγγελματικών αδειών των τεχνικών καύσης υγρών και αερίων καυσίμων περιγράφονται στο παράρτημα Α, των τεχνικών υδραυλικών εγκαταστάσεων στο παράρτημα Β, των τεχνικών μηχανικών εγκαταστάσεων στο παράρτημα Γ, και των οξυγονοκολλητών και ηλεκτροσυγκολλητών στο παράρτημα Δ.

Άρθρο 7
Διαδικασία συμμετοχής στις εξετάσεις και χορήγησης των αδειών

1. Ο ενδιαφερόμενος για την απόκτηση της άδειας υποβάλλει αίτηση/υπεύθυνη δήλωση στην αρμόδια υπηρεσία της Περιφερειακής ενότητας, όπου βρίσκεται ο τόπος της επαγγελματικής του εγκατάστασης ή, αν δεν υπάρχει τέτοιος, στην αρμόδια υπηρεσία του τόπου της μόνιμης διαμονής του, συνοδευόμενη από τα απαραίτητα δικαιολογητικά. Την αίτηση συνοδεύει το διοικητικό παράβολο.

Η προθεσμία για την ολοκλήρωση της εξεταστικής διαδικασίας από την εξεταστική επιτροπή της αρμόδιας Περιφέρειας και τη χορήγηση της άδειας είναι δύο μήνες από την υποβολή της αίτησης/υπεύθυνης δήλωσης.

Εάν ο ενδιαφερόμενος επιθυμεί να εξεταστεί από αδειοδοτημένο φορέα εξετάσεων του άρθρου 7 του ν. 3982/2011, αντί της αίτησης/υπεύθυνης δήλωσης χορήγησης της άδειας, υποβάλλει στην αρμόδια υπηρεσία του πρώτου εδαφίου αίτηση χορήγησης βεβαίωσης υποβολής δικαιολογητικών, καταβάλλοντας το ανάλογο διοικητικό παράβολο, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 5 παρ. 13 του ν. 3982/2011.

2. Η αρμόδια υπηρεσία οφείλει μέσα σε 15 ημέρες από την παραλαβή της αίτησης να εκδώσει βεβαίωση υποβολής δικαιολογητικών και να την κοινοποιήσει στον ενδιαφερόμενο. Μετά την έκδοση της βεβαίωσης υποβολής δικαιολογητικών, ο ενδιαφερόμενος καταβάλλει το παράβολο εξέτασης του θεωρητικού μέρους και το παράβολο εξέτασης του πρακτικού μέρους προκειμένου να συμμετέχει στις εξετάσεις της αρμόδιας Περιφέρειας, η οποία έχει την επιμέλεια διενέργειας του θεωρητικού ή του πρακτικού μέρους αντίστοιχα.

3. (α) Στην περίπτωση που η υπηρεσία παραλαβής της αίτησης του ενδιαφερομένου είναι άλλη από εκείνη που έχει την επιμέλεια της διεξαγωγής των εξετάσεων (θεωρητικού ή πρακτικού μέρους), η υπηρεσία στην οποία υποβλήθηκε η αίτηση/υπεύθυνη δήλωση υποχρεούται να αποστείλει την βεβαίωση υποβολής δικαιολογητικών του ενδιαφερομένου, το παράβολο εξέτασης θεωρητικού ή πρακτικού μέρους και το πρακτικό εξέτασης του θεωρητικού μέρους (όπου εφαρμόζεται) στην αντίστοιχη υπηρεσία στην χωρική αρμοδιότητα της οποίας έχει συγκροτηθεί εξεταστική επιτροπή, προκειμένου ο ενδιαφερόμενος να

(β) Στην περίπτωση που ο ενδιαφερόμενος πρόκειται να υποβληθεί σε εξετάσεις από αδειοδοτημένο φορέα εξετάσεων, η αρμόδια υπηρεσία για την παραλαβή της αίτησης παραδίδει στον ενδιαφερόμενο την βεβαίωση υποβολής δικαιολογητικών, προκειμένου να συμμετάσχει στις προβλεπόμενες εξετάσεις.

Ο φάκελος του υποψηφίου με τα δικαιολογητικά παραμένει στην υπηρεσία όπου αυτά υποβλήθηκαν.

4. Η υπηρεσία η οποία έχει την επιμέλεια της διενέργειας των εξετάσεων, αφού παραλάβει τις βεβαιώσεις υποβολής δικαιολογητικών, τις ομαδοποιεί και τις εντάσσει σε συγκεκριμένο πρόγραμμα εξετάσεων. Οι ενδιαφερόμενοι δύνανται να παραπέμπονται για εξέταση σε συγκεκριμένη ημερομηνία, εφόσον δεν έχει εξαντληθεί η δυναμικότητα της εξεταστικής επιτροπής. Η εξεταστική διαδικασία πρέπει να έχει ολοκληρωθεί τουλάχιστον 5 ημέρες πριν την εκπνοή 60 ημερών από την ημερομηνία υποβολής της αίτησης υποψηφίου για χορήγηση άδειας που προηγείται χρονικά.

5. Η βεβαίωση υποβολής δικαιολογητικών έχει ισχύ δέκα μηνών και τα παράβολα εξέτασης του θεωρητικού και του πρακτικού μέρους της εξέτασης έχουν ισχύ έξι μηνών.

6. Εάν ο ενδιαφερόμενος που υποβάλλεται σε εξέταση από εξεταστική επιτροπή της αρμόδιας Περιφέρειας αποτύχει στην εξέταση του θεωρητικού μέρους, τότε υποβάλλει αίτηση συμμετοχής στις εξετάσεις συνοδευόμενη από την βεβαίωση υποβολής δικαιολογητικών, που είναι σε ισχύ, και το παράβολο συμμετοχής στις εξετάσεις του θεωρητικού μέρους. Για την απόκτηση της άδειας απαιτείται η επιτυχής εξέτασή του στο θεωρητικό και στο πρακτικό μέρος.

7. Εάν ο ενδιαφερόμενος που υποβάλλεται σε εξέταση από εξεταστική επιτροπή της αρμόδιας Περιφέρειας επιτύχει στην εξέταση του θεωρητικού μέρους, αλλά αποτύχει στην εξέταση του πρακτικού μέρους, υποβάλλει αίτηση συμμετοχής στις εξετάσεις του πρακτικού μέρους συνοδευόμενη από την βεβαίωση υποβολής δικαιολογητικών, που είναι σε ισχύ, το πρακτικό εξέτασης του θεωρητικού μέρους και το παράβολο συμμετοχής στις εξετάσεις του πρακτικού μέρους. Για την απόκτηση της άδειας απαιτείται η επιτυχής εξέτασή του μόνο στο πρακτικό μέρος.

8. Στις περιπτώσεις που ακολουθείται η διαδικασία των παραγράφων 6 και 7, η προθεσμία των δύο μηνών για τη χορήγηση της άδειας, δυνάμει του άρθρου 5 παρ. 3 του ν. 3982/2011, άρχεται από την ημερομηνία της αίτησης του ενδιαφερόμενου για τη συμμετοχή του στο αντίστοιχο στάδιο της εξέτασης.

9. Όταν ο ενδιαφερόμενος επιλέξει να εξεταστεί από αδειοδοτημένο φορέα εξετάσεων, με την προσκόμιση του πιστοποιητικού επιτυχούς εξέτασης στην αρμόδια υπηρεσία, η τελευταία χορηγεί την αιτηθείσα άδεια εντός ενός μηνός.

Άρθρο 8
Διαδικασία διενέργειας των εξετάσεων θεωρητικού μέρους

1. Η εξεταστική επιτροπή με βάση τον ονομαστικό κατάλογο που της αποστέλλει η οικεία Περιφέρεια, καθορίζει τις αίθουσες και καταρτίζει ανά αίθουσα κατάλογο υποψηφίων με αλφαβητική σειρά. Αντίγραφο των καταστάσεων αναρτάται έξω από κάθε αίθουσα. Η κατανομή των υποψηφίων στις αίθουσες γίνεται με επιμέλεια των επιτηρητών της αίθουσας.

2. Ο αριθμός των προς εξέταση θεμάτων επιλέγονται με κλήρωση από το συνολικό αριθμό των ερωτήσεων που έχει στη διάθεσή της η εξεταστική επιτροπή, η οποία διεξάγεται την ημέρα των εξετάσεων βάσει τυχαίας επιλογής με τη βοήθεια τύπου προγράμματος υπολογιστικού φύλλου ηλεκτρονικού υπολογιστή. Εάν, παραδείγματος χάριν, στην δεξαμενή ερωτήσεων από όπου γίνεται η κλήρωση υπάρχουν 30 ερωτήσεις, η επιλογή 5 τυχαίων ερωτήσεων από το 1 έως το 30 γίνεται με τη χρήση της συνάρτησης =RAND()*29+1. Εφόσον από την τυχαία επιλογή κληρώνονται ίδιες ερωτήσεις, η μία εξ αυτών διατηρείται και επαναλαμβάνεται η κλήρωση για την αντικατάσταση των ομοίων της ερωτήσεων.

3. Οι εξεταζόμενοι προσέρχονται για την εξέταση με δελτίο αστυνομικής ταυτότητας ή οποιοδήποτε άλλο πιστοποιητικό ταυτοπροσωπίας. Παρόντες θεωρούνται μόνο οι εξεταζόμενοι που βρίσκονται στις οικείες αίθουσες κατά τη λήξη του χρόνου προσέλευσης των εξεταζόμενων στα εξεταστικά κέντρα. Η απάντηση των θεμάτων από τους εξεταζόμενους γίνεται σε ειδικά έντυπα που τους χορηγούνται από τους επιτηρητές. Για την απάντηση των ερωτήσεων χρησιμοποιείται στυλό διαρκείας χρώματος μπλε ή μαύρου, ενώ δεν επιτρέπεται η χρήση μολυβιού. Οι εξεταζόμενοι δύνανται να έχουν μαζί τους απλή αριθμομηχανή μη προγραμματιζόμενη. Τυχόν πρόσθετοι πίνακες ή τεχνικά χαρακτηριστικά που είναι αναγκαία για την απάντηση των ερωτήσεων παρέχονται από τους εξεταστές.

Δεν επιτρέπεται από τους εξεταζόμενους η διόρθωση ήδη επισημασμένης απάντησης, διαφορετικά αυτή εκλαμβάνεται ως λανθασμένη.

4. Όταν ο εξεταζόμενος ολοκληρώσει την απάντηση των θεμάτων προσέρχεται στον επιτηρητή και παραδίδει το γραπτό του. Ο εξεταζόμενος είναι υποχρεωμένος να παραδώσει το έντυπό του πριν βγει από την αίθουσα των εξετάσεων.

Δεν επιτρέπεται σε κανέναν εξεταζόμενο η έξοδος από την αίθουσα των εξετάσεων πριν από την πάροδο μισής ώρας από την έναρξη του χρόνου εξετάσεων, παρά μόνο σε περίπτωση επείγουσας ανάγκης και με συνοδεία επιτηρητή. Σε περίπτωση ασθένειας του υποψηφίου κατά τη διενέργεια της εξέτασης και εφόσον δεν κριθεί σκόπιμη η μεταφορά του σε νοσηλευτικό κέντρο, η εξεταστική επιτροπή μπορεί να αποφασίσει παράταση του χρόνου εξέτασης για τον ασθενή εξεταζόμενο.

5. Οι εξεταζόμενοι κατά τη διάρκεια της εξέτασης έχουν υποχρέωση να επιδεικνύουν κόσμια συμπεριφορά και να τηρούν πιστά τις υποδείξεις και συστάσεις των μελών της εξεταστικής επιτροπής και των επιτηρητών. Ο εξεταζόμενος που δολιεύεται με οποιοδήποτε τρόπο τις εξετάσεις, παρεμποδίζει την ομαλή διεξαγωγή τους, έχει μαζί του σημειώσεις, αντιγράφει ή αποπειράται να αντιγράψει ή κάνει χρήση κινητού τηλεφώνου ή ψηφιακής συσκευής αποκλείεται από την εξέταση και βαθμολογείται με βαθμό μηδέν (0), ύστερα από αιτιολογημένη απόφαση της εξεταστικής επιτροπής και αποκλείεται από τις εξετάσεις για τους επόμενους τέσσερις μήνες. Τα οποιαδήποτε αποδεικτικά στοιχεία επισυνάπτονται στην απόφαση της επιτροπής. Ο εξεταζόμενος που αποκλείεται από τις εξετάσεις υποχρεώνεται να παραδώσει αμέσως το έντυπό του στα μέλη της επιτροπής, οι οποίοι σημειώνουν με κόκκινο στυλό το παράπτωμα, στο οποίο υπέπεσε, και απομακρύνεται χωρίς καθυστέρηση από την αίθουσα των εξετάσεων.

Άρθρο 9
Τρόπος βαθμολόγησης θεωρητικού μέρους

1. Τα γραπτά δοκίμια βαθμολογούνται επί τόπου από τα μέλη της εξεταστικής επιτροπής. Κάθε γραπτό δοκίμιο αξιολογείται και από τα τρία μέλη της εξεταστικής επιτροπής.
2. Καθένα από τα μέλη της επιτροπής αναγράφει αριθμητικώς και ολογράφως το βαθμό τον οποίον λαμβάνει και το επικυρώνει με την υπογραφή του.
3. Επανεξέταση ή αναβαθμολόγηση δεν προβλέπεται.
4. Σε περίπτωση διαπίστωσης διαφοράς μεταξύ της βαθμολογίας ενός εξεταστή που αναγράφεται ολογράφως και εκείνης που αναγράφεται αριθμητικώς, λαμβάνεται υπόψη η βαθμολογία που αναγράφεται ολογράφως.
5. Μετά το πέρας της βαθμολόγησης, η εξεταστική επιτροπή συντάσσει πρακτικό εξέτασης με τις αναλυτικές καταστάσεις των επιτυχόντων και αποτυχόντων του θεωρητικού μέρους.
6. Όσοι υποψήφιοι επιτύχουν στο θεωρητικό μέρος υποβάλλονται στην εξέταση του πρακτικού μέρους.

Άρθρο 10
Εξέταση πρακτικού μέρους

1. Εφόσον ο υποψήφιος επιτύχει στις εξετάσεις του θεωρητικού μέρους, προσέρχεται για την εξέταση του πρακτικού μέρους. Τα θέματα κληρώνονται από το σύνολο των ερωτήσεων που έχει στη διάθεσή της η εξεταστική επιτροπή, σύμφωνα με τον τύπο και τη διαδικασία που περιγράφεται στο άρθρο 8 παρ. 2. Για κάθε εξεταζόμενο διενεργείται ξεχωριστή κλήρωση.
Μετά την κλήρωσή τους τα θέματα ανακοινώνονται στον υποψήφιο μαζί με τον διαθέσιμο χρόνο που έχει στη διάθεσή του για την απάντησή τους. Ο εξεταζόμενος επιλέγει εκείνος τη σειρά των θεμάτων που επιθυμεί να εξεταστεί.
2. Η εξέταση των υποψηφίων πραγματοποιείται σε εργαστήρια ή υποδομές που, κατά την κρίση της αρμόδιας Περιφέρειας, καλύπτουν τις απαιτήσεις της εξέτασης. Η εξεύρεση των εργαστηρίων/υποδομών για την διενέργεια της πρακτικής εξέτασης τελεί υπό την ευθύνη της Περιφέρειας, στην χωρική αρμοδιότητα της οποίας πραγματοποιούνται οι πρακτικές εξετάσεις. Επιπλέον, κατά τη διάρκεια της εξέτασης παρευρίσκεται ο υπεύθυνος του εργαστηρίου / υποδομής, ο οποίος παρίσταται κατά τη διεξαγωγή της πρακτικής εξέτασης, διασφαλίζει την τήρηση των κανόνων για την πρόσβαση και χρήση των εγκαταστάσεων, παρεμβαίνει ώστε να μην τίθεται σε διακινδύνευση η υγεία και η ασφάλεια των παρευρισκομένων και η ασφάλεια του εξοπλισμού, εξασφαλίζει την καταλληλότητα των εγκαταστάσεων και μεριμνά για την ομαλή λειτουργία τους κατά τη διάρκεια εξέτασης του πρακτικού μέρους.
3. Έως τις 31.12.2013 δύνανται να καθορίζονται επιμέρους ειδικές τεχνικές απαιτήσεις για τη διενέργεια του πρακτικού μέρους των εξετάσεων ή/και την υλικοτεχνική υποδομή αυτών, σύμφωνα με τα οριζόμενα στα παραρτήματα Α, Β και Γ.
4. Η πρακτική εξέταση πραγματοποιείται σε χώρο, ο οποίος είναι κατάλληλα διαμορφωμένος, ώστε να πληροί όλους τους κανόνες ασφάλειας.
5. Ο κάθε εξεταζόμενος εξετάζεται και βαθμολογείται από τρεις εξεταστές. Κατά τη διάρκεια της εξέτασης, ο κάθε εξεταστής καταγράφει αναλυτικά τις παρατηρήσεις του, βάσει των οποίων αξιολογεί τον υποψήφιο για κάθε μία άσκηση. Εάν ο εξεταστής θεωρεί ότι μία άσκηση είναι πλήρης, αξιολογεί τον εξεταζόμενο χρησιμοποιώντας τον χαρακτηρισμό «επιτυχών», διαφορετικά χρησιμοποιεί τον όρο «αποτυχών». Ως επιτυχών σε μία άσκηση θεωρείται ο εξεταζόμενος που χαρακτηρίστηκε ως «επιτυχών» από τουλάχιστον δύο εξεταστές.
6. Στο τέλος εκάστης ημέρας, με το πέρας της βαθμολόγησης του πρακτικού μέρους των εξετάσεων, η εξεταστική επιτροπή συντάσσει πρακτικό με τις αναλυτικές καταστάσεις των επιτυχόντων και των αποτυχόντων και εκδίδει τις βεβαιώσεις επιτυχούς εξέτασης για τους επιτυχόντες.

Άρθρο 11
Εξέταση ενδιαφερομένων με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες

1. Όσοι υποψήφιοι οι οποίοι λόγω φυσικής αδυναμίας τους αδυνατούν να εξεταστούν γραπτώς, εξετάζονται προφορικά με την προσκόμιση ιατρικής βεβαίωσης δημόσιου φορέα.
2. Οι υποψήφιοι εισέρχονται στις αίθουσες εξέτασης την ίδια ώρα που εισέρχονται και οι λοιποί εξεταζόμενοι στα εξεταστικά κέντρα, τους χορηγείται το τετράδιο και αναγράφουν τα ατομικά τους στοιχεία στους οικείους χώρους. Εάν αδυνατούν από μόνοι τους βοηθούνται από τους επιτηρητές.
3. Οι υποψήφιοι εξετάζονται στα ίδια θέματα και με την ίδια διάρκεια εξέτασης με τους υποψηφίους που εξετάζονται γραπτώς. Για την ανάγνωση των θεμάτων οι υποψήφιοι δύνανται να επικουρούνται από τους επιτηρητές. Στους εξεταζόμενους παρέχεται ικανός χρόνος προκειμένου να μελετήσουν, να κατανοήσουν τα θέματα και να κρατήσουν, εφόσον το επιθυμούν, σημειώσεις στο τετράδιο τους για να τις χρησιμοποιήσουν όταν θα προσέλθουν στην επιτροπή. Όταν είναι έτοιμοι ή όταν κατά την κρίση της επιτροπής παρέλθει ο απαιτούμενος για την προετοιμασία τους, προσέρχονται ενώπιον της τριμελούς εξεταστικής επιτροπής για εξέταση. Ο εξεταζόμενος αναπτύσσει προφορικά τις απαντήσεις του στα θέματα, με όποια σειρά επιθυμεί. Κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης των απαντήσεων του μπορεί να συμβουλεύεται τις σημειώσεις του στο τετράδιο.
Όταν ολοκληρωθεί η εξέταση ο υποψήφιος παραδίδει το τετράδιο του και αποχωρεί από την αίθουσα.
4. Η αξιολόγηση γίνεται με τους ίδιους όρους και με βάση την ίδια βαθμολογική κλίμακα που χρησιμοποιείται και για τους λοιπούς υποψηφίους.

Άρθρο 12
Αλλαγή εξεταστέας ύλης

Σε περίπτωση τροποποίησης της παρούσας υπουργικής απόφασης λόγω μεταβολής της εξεταστέας ύλης, οι ενδιαφερόμενοι οφείλουν σε διάστημα δύο ετών από την τροποποίησή της, είτε να προσκομίσουν βεβαίωση επιτυχούς παρακολούθησης κατάλληλου σεμιναρίου που παρέχεται από φορέα επαγγελματικής κατάρτισης, είτε να υποβληθούν σε συμπληρωματική εξέταση, υποβάλλοντας αντίστοιχη αίτηση και παράβολα, σύμφωνα με τα οριζόμενα στα άρθρα 8 παρ. 7 των π.δ. 114/2012 και 112/2012, και το άρθρο 7 παρ. 8 του π.δ. 115/2012.

Η Επιτροπή Τεχνικών Επαγγελμάτων του άρθρου 10 του ν. 3982/2011 και η Διεύθυνση Υποστήριξης Βιομηχανιών της Γενικής Γραμματείας Βιομηχανίας εισηγούνται τεκμηριωμένα για το κατά πόσον η αλλαγή αυτή συνιστά ουσιώδη μεταβολή, η οποία επιβάλλει τη συμπληρωματική εξέταση.

Άρθρο 13
Σύστημα εσωτερικού ελέγχου και διοικητική οργάνωση των υπηρεσιών αδειοδότησης των Περιφερειών

1. Η αρμόδια υπηρεσία της Περιφέρειας για την χορήγηση αδειών καθιστά γνωστές στους ενδιαφερομένους το σύνολο των πληροφοριών που απαιτούνται για τη χορήγηση των αδειών, όπως τα απαιτούμενα δικαιολογητικά, τα παράβολα, τις διαδικασίες και τον τρόπο διενέργειας των εξετάσεων, την εξεταστέα ύλη και οποιαδήποτε άλλη σχετική πληροφορία, τις οποίες και αναρτά στο δικτυακό της τόπο της Περιφέρειας.

2. Η αρμόδια υπηρεσία της Περιφέρειας για την αδειοδότηση πρέπει να έχει την κατάλληλη διοικητική οργάνωση, η οποία την καθιστά ικανή να ανταποκρίνεται αποτελεσματικά στις αρμοδιότητές της. Ειδικότερα, πρέπει να διαθέτει επαρκή αριθμό προσωπικού με τα κατάλληλα προσόντα, κατάρτιση, εμπειρία και ικανοποιητική γνώση του συνόλου των απαιτήσεων της διαδικασίας αδειοδότησης.

3. Ο προϊστάμενος της υπηρεσίας χορήγησης αδειών διαθέτει την κατάλληλη κατάρτιση και εμπειρία και έχει τη συνολική ευθύνη για τη λειτουργία της υπηρεσίας. Αυτός επιβλέπει τους υφισταμένους του ως προς την επιτέλεση των αρμοδιοτήτων τους σε όλα τα στάδια της διαδικασίας αδειοδότησης.

4. Η αρμόδια υπηρεσία της Περιφέρειας καθώς και τα μέλη των εξεταστικών επιτροπών οφείλουν να διασφαλίζουν την εμπιστευτικότητα των πληροφοριών που έρχονται εις γνώση τους επ' ευκαιρία της άσκησης των αρμοδιοτήτων τους.

5. Η υπηρεσία τηρεί αρχεία με τα ακαδημαϊκά προσόντα, την κατάρτιση, τη δεξιότητα και την επαγγελματική εμπειρία του ως άνω αναφερόμενου προσωπικού και των μελών των εξεταστικών επιτροπών.

6. Η υπηρεσία τηρεί αρχεία, στα οποία συμπεριλαμβάνονται οι υποβαλλόμενες αιτήσεις, τα υποβαλλόμενα δικαιολογητικά, τα πρακτικά της εξεταστικής επιτροπής και οι χορηγούμενες άδειες. Αυτά περιλαμβάνουν επαρκείς πληροφορίες, οι οποίες επιτρέπουν την ικανοποιητική αξιολόγηση των σταδίων της αδειοδότησης. Συγκεκριμένα, περιέχουν όλα τα στάδια της διαδικασίας αδειοδότησης, ήτοι την εξέταση των δικαιολογητικών, τα γραπτά δοκίμια των εξετάσεων, τα πρακτικά της εξεταστικής επιτροπής, τις βεβαιώσεις επιτυχούς εξέτασης, τη θεώρηση των αδειών, την ανάκληση των αδειών καθώς και άλλο σχετικό έγγραφο. Τα αρχεία αυτά διατηρούνται σε ασφαλές περιβάλλον για όσο χρονικό διάστημα βρίσκεται εν ζωή το αδειοδοτούμενο πρόσωπο. Όλα τα αρχεία, ηλεκτρονικά και μη, πρέπει να αποθηκεύονται με τρόπο ασφαλή για προκαθορισμένη περίοδο ώστε να είναι δυνατή η ανάκτησή τους.

7. Η αρμόδια υπηρεσία της Περιφέρειας ενημερώνει το προβλεπόμενο στο άρθρο 9 παρ. 1 του ν. 3982/2011 Μητρώο Τεχνικών Επαγγελμάτων.

8. Τα αποτελέσματα των ελέγχων, τους οποίους διεξάγουν οι υπηρεσίες είτε αυτεπάγγελτα είτε κατόπιν καταγγελίας, για τις ανάγκες της αδειοδότησης πρέπει να περιγράφονται αναλυτικά σε εκθέσεις ελέγχου, οι οποίες συντάσσονται από το προσωπικό που διενήργησε τον έλεγχο.

9. Η υπηρεσία οφείλει να διαθέτει διαδικασίες τέτοιες, ώστε να αποφαίνεται επί των διοικητικών προσφυγών εντός των τασσόμενων από τον νόμο χρονικών προθεσμιών.

10. Σε περίπτωση που μετά την χορήγηση της άδειας διαπιστωθεί ότι συντρέχουν λόγοι ανάκλησής της, η αρμόδια υπηρεσία εκδίδει πράξη ανάκλησης και μεριμνά ούτως ώστε ο έχων εις χείρας του την ανακληθείσα άδεια να την καταθέσει στην υπηρεσία.

Άρθρο 14
Τρόπος παρακολούθησης και υποστήριξης των εξεταστικών επιτροπών από τον Εθνικό Οργανισμό Πιστοποίησης Προσόντων

1. Η λειτουργία των εξεταστικών επιτροπών παρακολουθείται και υποστηρίζεται από τον Εθνικό Οργανισμό Πιστοποίησης Προσόντων και Επαγγελματικού Προσανατολισμού, μέσω της συμμετοχής σε αυτές των αντίστοιχων εκπροσώπων του. Τα πρόσωπα που ορίζονται από τον ΕΟΠΠΕΠ για το σκοπό αυτό απαγορεύεται να έχουν την ιδιότητα του μέλους της εξεταστικής επιτροπής. Οι εκπρόσωποι δύνανται να παρίστανται στις εξετάσεις, όταν το κρίνουν σκόπιμο.

2. Ο ΕΟΠΠΕΠ, σε συνεργασία με τη Γενική Γραμματεία Βιομηχανίας, μεριμνά για την επιμόρφωση των μελών των εξεταστικών επιτροπών.

ΜΕΡΟΣ 3

Άρθρο 15
Τύπος και περιεχόμενο των εκδιδόμενων αδειών

Ο τύπος και το περιεχόμενο των εκδιδόμενων αδειών των τεχνικών καύσης υγρών και αερίων καυσίμων, των τεχνικών υδραυλικών εγκαταστάσεων, των τεχνικών μηχανικών εγκαταστάσεων και των οξυγονοκολλητών και ηλεκτροσυγκολλητών παρέχονται στο παράρτημα Ε.

Άρθρο 16

Προσαρτώνται και αποτελούν αναπόσπαστο μέρος της παρούσας απόφασης τα κάτωθι παραρτήματα:

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΕΣ ΑΔΕΙΕΣ ΤΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΚΑΥΣΗΣ ΥΓΡΩΝ ΚΑΙ ΑΕΡΙΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ

Ι. ΕΞΕΤΑΣΤΕΑ ΥΛΗ – ΤΡΟΠΟΣ ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗΣ ΘΕΩΡΗΤΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ

Οι υποψήφιοι για τις άδειες των τεχνικών καύσης υγρών και αερίων καυσίμων για την εξέταση του θεωρητικού μέρους καλούνται να απαντήσουν σε 80 ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής μέσα σε 90 λεπτά. Τα προς εξέταση θέματα επιλέγονται από τους ακόλουθους πίνακες:

Πίνακας Α1: Γενικές ερωτήσεις χαμηλής δυσκολίας	
α/α	**Ερώτηση/ Απάντηση**
1	**Η ένωση του άνθρακα (C) με το οξυγόνο (O_2) προς σχηματισμό CO_2 είναι αντίδραση:**
	Εξώθερμη
2	**Η σύσταση του ατμοσφαιρικού αέρα είναι :**
	Οξυγόνο 21 % , Άζωτο 79 %
3	**Να γραφεί η στοιχειομετρική εξίσωση καύσης ενός υδρογονάνθρακα με τύπο CxHy ο οποίος καίγεται πλήρως σε CO2 και H2O.**
	CxHy + (x+y/4) O2 → xCO2 + y/2 H2O + Q (Θερμότητα)
4	**Ποια καύση ονομάζεται τέλεια ;**
	Τέλεια καύση ονομάζεται αυτή κατά την οποία όλος ο άνθρακας του καυσίμου μετασχηματίζεται σε CO2 (Διοξείδιο του άνθρακα) και η περίσσεια αέρα είναι μηδενική.
5	**Ποια καύση ονομάζεται ατελής ;**
	Ατελής καύση ονομάζεται αυτή κατά την οποία δεν μετασχηματίζεται όλος ο άνθρακας του καυσίμου σε CO2 (Διοξείδιο του άνθρακα) αλλά και σε άλλες ενώσεις όπως το CO (μονοξείδιο του άνθρακα).
6	**Σε ποια θερμοκρασία συμβαίνει η ατμοποίηση του νερού σε πίεση 1atm;**
	Συμβαίνει στους 100oC
7	**Όταν το νερό μιας εγκατάστασης κεντρικής θέρμανσης θερμαίνεται, πως μεταβάλλεται ο όγκος του;**
	Ο όγκος του αυξάνεται
8	**Τι ονομάζουμε καύση ;**
	Καύση είναι η χημική ένωση του καυσίμου (στερεού, υγρού ή αερίου) με το οξυγόνο, κατά την οποία εκλύεται θερμότητα.
9	**Η καύση είναι εξώθερμη ή ενδόθερμη αντίδραση ;**
	Η καύση είναι εξώθερμη αντίδραση
10	**Πόσα είδη συντήρησης υπάρχουν και ποια είναι αυτά;**
	Υπάρχουν τρία είδη.
	· Η έκτακτη
	· Η προληπτική
	· Η θεραπευτική
11	**Κατά την προληπτική συντήρηση**
	Συντηρούμε προγραμματισμένα τις εγκαταστάσεις πριν ακόμα παρουσιασθεί κάποιο πρόβλημα
12	**Κατά τις εργασίες συντήρησης των εγκαταστάσεων θα πρέπει συνεχώς να χρησιμοποιούμε και τις πέντε μας αισθήσεις;**

	Ναι
13	**Ποια από τα ακόλουθα υλικά δεν είναι ηλεκτρικά αγώγιμα : Χαλκός, Ξύλο , Ασήμι, Νερό, Πορσελάνη , Σίδηρος, Ξηρός αέρας ;**
	Το ξύλο, η πορσελάνη και ο ξηρός αέρας.
14	**Πόσα Volt είναι η φασική και πόσα η πολική τάση στο δίκτυο χαμηλής τάσης της ΔΕΗ ;**
	Η φασική τάση είναι 220 V και η πολική τάση είναι 380 V
15	**Κάθε ηλεκτρονόμος (ρελλέ) έχει δύο κυκλώματα. Ποια είναι αυτά ;**
	Το κύκλωμα ελέγχου (βοηθητικό κύκλωμα) και το κύριο κύκλωμα (κύκλωμα ισχύος)
16	**Σε ποιες κατηγορίες διακρίνονται οι ηλεκτρικοί διακόπτες πίνακα ανάλογα με τον αριθμό των αγωγών που διακόπτουν-επανασυνδέουν ;**
	· Μονοπολικοί
	· Διπολικοί
	· Τριπολικοί
	· Τετραπολικοί
17	**Βραχυκύκλωμα ονομάζεται :**
	Το κύκλωμα που έχει πάρα πολύ μικρή αντίσταση
18	**Το ανθρώπινο σώμα είναι**
	καλός αγωγός του ηλεκτρικού ρεύματος
19	**Η τάση του ηλεκτρικού ρεύματος γίνεται επικίνδυνη για τον άνθρωπο όταν ξεπεράσει τα :**
	50 V

Πίνακας Α2: Γενικές ερωτήσεις μέτριας δυσκολίας	
α/α	**Ερώτηση/ Απάντηση**
1	**Όταν λέμε NOx, εννοούμε :**
	Τις ενώσεις NO και NO_2 κυρίως , που σχηματίζονται κατά την καύση ενός καυσίμου αερίου ή υγρού.
2	**Ποια είναι η σχέση μεταξύ των μονάδων ισχύος kW και Kcal/h**
	1 KW = 860 Kcal/h
3	**Αναφέρατε τα μέρη από τα οποία αποτελείται μία βιδωτή ηλεκτρική ασφάλεια .**
	· Το πώμα
	· Το προστατευτικό κάλυμμα
	· Το φυσίγγι
	· Η μήτρα
	· Η βάση
4	**Σε ένα τριφασικό ηλεκτρικό δίκτυο, τι ονομάζουμε φασική και τι πολική τάση ;**
	Φασική τάση ονομάζουμε την τάση μεταξύ μίας φάσης και του ουδετέρου, και πολική τάση την τάση μεταξύ δύο φάσεων.
5	**Ποια είναι τα κύρια μέρη ενός τρυπανιού διάνοιξης οπών ;**
	· Σώμα

	· Στέλεχος ή ουρά.
6	**Πότε χρησιμοποιούμε την ΄΄κρούση΄΄ σε ένα δράπανο, παράλληλα με την περιστροφή ;**
	Όταν προσπαθούμε να ανοίξουμε τρύπα στο μπετόν

Πίνακας Α3: Γενικές ερωτήσεις υψηλής δυσκολίας	
α/α	**Ερώτηση/ Απάντηση**
1	**Πως σχηματίζεται το θειικό οξύ;**
	Το θειικό οξύ σχηματίζεται στην καμινάδα όταν το τριοξείδιο του Θείου (SO3) ενωθεί με το νερό (H2O) που έχει παραχθεί από την συμπύκνωση των υδρατμών των καυσαερίων
2	**Σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία, σε όλα τα λεβητοστάσια συνολικής εγκατεστημένης ισχύος πάνω από 400 KW, οι μηνιαίες μετρήσεις των καυσαερίων που καταγράφονται;**
	Καταγράφονται στο φύλλο ελέγχου συντήρησης των εγκαταστάσεων κεντρικής θέρμανσης που διαθέτει ο συντηρητής
3	**Κατά την παράλληλη σύνδεση ίδιων ηλεκτρικών αντιστάσεων,**
	το ολικό ρεύμα που διαρρέει το κύκλωμα είναι ίσο με το άθροισμα των ρευμάτων που διαρρέουν τις αντιστάσεις
4	**Από ποιες σχέσεις δίνεται η ηλεκτρική ισχύς στο εναλλασσόμενο μονοφασικό και στο εναλλασσόμενο τριφασικό ρεύμα ;**
	Στο εναλλασσόμενο μονοφασικό ρεύμα η ισχύς δίνεται από τη σχέση : P = U x I x συνφ
	Στο εναλλασσόμενο τριφασικό ρεύμα η ισχύς δίνεται από τη σχέση : P = √3 x Uπ x I x συνφ
	Όπου : P = ισχύς
	U = Ηλεκτρική τάση
	Uπ = Ηλεκτρική πολική τάση
	I = Ηλεκτρικό ρεύμα
	συνφ = συντελεστής ισχύος
5	**Στους τριφασικούς ηλεκτροκινητήρες δεν υπάρχει ο αγωγός ουδετέρου Ν αλλά μόνο οι αγωγοί των τριών φάσεων L1, L2, L3. Πώς λοιπόν μπορούν και λειτουργούν οι κινητήρες χωρίς αγωγό ουδετέρου ;**
	Στους τριφασικούς ηλεκτροκινητήρες τα 3 ρεύματα I1, I2, I3 των επιμέρους κυκλωμάτων είναι ισορροπημένα, δηλαδή οι εντάσεις τους έχουν την ίδια ενεργό τιμή I1 = I2 = I3, οπότε στον ουδέτερο δεν κυκλοφορεί ρεύμα και έτσι ο αγωγός ουδετέρου καταργείται.
6	**Σε τι χρησιμεύει ο διακόπτης αναστροφής στους τριφασικούς κινητήρες ;**
	Χρησιμεύει για την αναστροφή της φοράς περιστροφής των κινητήρων.
7	**Σε τι χρησιμεύει ο διακόπτης αλλαγής πόλων στους ηλεκτροκινητήρες με δύο ταχύτητες ;**

	Χρησιμεύει στην επιλογή της ταχύτητας περιστροφής των κινητήρων (χαμηλή – υψηλή ταχύτητα).
8	**Τι είναι το αμπερόμετρο ; Πώς συνδέεται σε ένα κύκλωμα ;**
	Το αμπερόμετρο είναι όργανο μέτρησης της έντασης του ηλεκτρικού ρεύματος και συνδέεται πάντα σε σειρά με το κύκλωμα του οποίου την ένταση ηλ. Ρεύματος θέλουμε να μετρήσουμε.
9	**Σε μία τριφασική ηλεκτρολογική εγκατάσταση, πρέπει να χρησιμοποιήσετε πέντε αγωγούς. Τρεις για τις τρεις φάσεις, έναν για τη γείωση και έναν για τον ουδέτερο. Οι αγωγοί που έχετε στη διάθεσή σας έχουν τα παρακάτω χρώματα. Μαύρο, κόκκινο, κίτρινο-πράσινο, Μπλε και Καφέ. Ποιους πρέπει να χρησιμοποιήσετε για τις φάσεις, ποιον για τη γείωση και ποιον για τον ουδέτερο ;**
	Για τις φάσεις θα χρησιμοποιηθούν οι αγωγοί με χρώμα μαύρο, κόκκινο και καφέ. Για τη γείωση ο αγωγός με το κίτρινο-πράσινο χρώμα και για τον ουδέτερο ο αγωγός με το μπλε χρώμα.
10	**Πως ορίζεται η συντήρηση μιας εγκατάστασης ;**
	Συντήρηση είναι η οργανωμένη εργασία που αποβλέπει στην αξιόπιστη, ασφαλή, οικονομική και περιβαλλοντική λειτουργία εγκαταστάσεων και μηχανών.
11	**Από τις τρεις προτάσεις μία μόνο είναι η σωστή. Επιλέξτε τη :**
	Οι φωτοαντιστάσεις είναι ημιαγωγοί των οποίων η αντίσταση ελαττώνεται με την πρόσπτωση του φωτός επάνω τους
12	**Τι είναι το βολτόμετρο ; Πώς συνδέεται σε ένα κύκλωμα ;**
	Το βολτόμετρο είναι όργανο μέτρησης της ηλεκτρικής τάσης και συνδέεται πάντα παράλληλα στο κύκλωμα. Όταν θέλουμε να μετρήσουμε την ηλεκτρική τάση μεταξύ δύο σημείων Α και Β ενός κυκλώματος, συνδέουμε τους δύο ακροδέκτες του βολτομέτρου στα σημεία Α και Β του κυκλώματος , παράλληλα με το κύκλωμα.
13	**Τι ονομάζουμε ειδική ηλεκτρική αντίσταση ενός υλικού ;**
	Ειδική ηλεκτρική αντίσταση ενός υλικού ονομάζεται η ηλεκτρική αντίσταση (μετρημένη σε Ω), που παρουσιάζει ένα σύρμα από το συγκεκριμένο υλικό, το οποίο έχει μήκος 1 m και διατομή 1 mm^2.
14	**Βραχυκύκλωμα έχουμε όταν :**
	Το ρεύμα δεν ακολουθήσει την κανονική του πορεία και κλείσει κύκλωμα μέσα από μια διαδρομή πολύ μικρής αντίστασης
15	**Από ποιους παράγοντες εξαρτάται η πτώση τάσης κατά μήκος των ρευματοφόρων αγωγών ;**
	Η πτώση τάσης κατά μήκος των ρευματοφόρων αγωγών εξαρτάται από την ηλεκτρική αντίσταση των αγωγών και την ένταση του ρεύματος που περνά από τους αγωγούς
16	**Ποια σχέση ισχύει μεταξύ φασικής και πολικής τάσης σε ένα τριφασικό ηλεκτρικό δίκτυο ;**
	$U\pi = \sqrt{3} \times U\varphi$
17	**Τι χρώμα έχει ένας βιομηχανικός ρευματοδότης 380 V ;**
	Κόκκινο
18	**Ποιος είναι ο ρόλος του διακόπτη διαφυγής έντασης σε ένα γενικό πίνακα ηλεκτρικής εγκατάστασης ;**
	Ο διακόπτης διαφυγής έντασης διακόπτει αυτόματα τη ρευματοδότηση της ηλεκτρικής εγκατάστασης σε περίπτωση διαφυγής (διαρροής) της έντασης.

19	**Τι ονομάζουμε διαρροή (ή διαφυγή) σε μια ηλεκτρολογική εγκατάσταση ;**
	Διαρροή (ή διαφυγή) σε μία ηλεκτρολογική εγκατάσταση ονομάζεται η ροή ηλεκτρικού ρεύματος προς τη γη.
20	**Στην εγκατάσταση ενός τριφασικού ηλεκτροκινητήρα, τοποθετείται στη γραμμή τροφοδότησής του ένας ασφαλειοδιακόπτης, ο οποίος περιέχει ένα τριπολικό διακόπτη και τρεις ασφάλειες τήξης. Ποιος ο ρόλος του τριπολικού διακόπτη και ποιος των ασφαλειών τήξης ;**
	Ο τριπολικός διακόπτης χρησιμεύει για τον έλεγχο της λειτουργίας του κινητήρα (ON-OFF) ενώ οι τρεις ασφάλειες τήξης για την προστασία από ρεύματα βραχυκύκλωσης τόσο του κινητήρα όσο και του τμήματος της γραμμής που βρίσκεται μετά από αυτές.
21	**Κατά τη μέτρηση με το πολύμετρο της ωμικής αντίστασης ενός χάλκινου σύρματος μήκους 15 cm και διαμέτρου 5 mm, η βελόνα του πολυμέτρου δείχνει :**
	a. Μηδέν (0) Ω
22	**Μετρώντας με το πολύμετρό μας την ωμική αντίσταση του πηνίου μιας ηλεκτρομαγνητικής βαλβίδας, διαπιστώνουμε ότι είναι άπειρη (∞). Αυτό σημαίνει ότι :**
	Το τύλιγμα του πηνίου είναι κομμένο και η ηλεκτρομαγνητική δεν μπορεί να λειτουργήσει

Πίνακας Α4: Ερωτήσεις χαμηλής δυσκολίας σχετικά με αέρια καύσιμα	
α/α	**Ερώτηση/ Απάντηση**
1	**Η πίεση λειτουργίας των σωληνώσεων φυσικού αερίου εντός κτιρίου για οικιακή χρήση (μαγείρεμα, ζεστό νερό χρήσης, ατομική θέρμανση), δεν πρέπει να υπερβαίνει τα :**
	25 mbar
2	**Ποιος ο ρόλος του διηλεκτρικού συνδέσμου σε μία σωλήνωση φυσικού αερίου ;**
	Ο ρόλος του διηλεκτρικού συνδέσμου σε μία εγκατάσταση φυσικού αερίου είναι η διακοπή της διαμήκους ηλεκτρικής αγωγιμότητας μιας σωλήνωσης
3	**Η βαλβίδα πυροπροστασίας, σε μία εγκατάσταση φυσικού αερίου :**
	Επιφέρει τη φραγή της ροής αερίου, όταν η θερμοκρασία αυτής της βαλβίδας υπερβεί μία προκαθορισμένη τιμή
4	**Σε μία εγκατάσταση φυσικού αερίου, ποιος αγωγός ονομάζεται αγωγός ασφαλείας ;**
	Αγωγός ασφαλείας είναι ο αγωγός ο οποίος είναι συνδεδεμένος με όργανο ή συσκευή για να απάγει αέριο στο ύπαιθρο μόνο στην περίπτωση μιας έκτακτης κατάστασης (π.χ. θραύση μιας μεμβράνης ελέγχου ή ενεργοποίηση μιας βαλβίδας ασφαλείας)
5	**Σε μία εγκατάσταση φυσικού αερίου, ποιος ο ρόλος της αντισεισμικής βαλβίδας ;**
	Η αντισεισμική βαλβίδα είναι μία αυτόματη αποφρακτική διάταξη, η οποία σε περίπτωση σοβαρής σεισμικής διαταραχής διακόπτει την παροχή αερίου.

6	**Οι συσκευές αερίου τύπου Α είναι :**
	Συσκευές αερίου χωρίς εγκατάσταση απαγωγής καυσαερίων
7	**Οι συσκευές αερίου ανώτερης θερμογόνου δύναμης, εκμεταλλεύονται εκτός από την αισθητή θερμότητα των καυσαερίων και :**
	Μέρος ή όλη την ενθαλπία συμπύκνωσης του υδρατμού που περιέχεται στα καυσαέρια
8	**Ατμοσφαιρικός καυστήρας αερίου ονομάζεται :**
	Ο καυστήρας που δεν διαθέτει ανεμιστήρα
9	**Η αποφρακτική διάταξη καυσαερίων είναι :**
	Ένα κλαπέτο στη διαδρομή των καυσαερίων θερμικά ή μηχανικά ενεργοποιούμενο, το οποίο ανοίγει κατά τη λειτουργία των συσκευών καύσης αερίου, ενώ διαφορετικά είναι κλειστό
10	**Τι ονομάζουμε σχετική πυκνότητα (d) καυσίμου αερίου ;**
	Σχετική πυκνότητα (d) καυσίμου αερίου είναι ο λόγος της πυκνότητας του αερίου προς την πυκνότητα του αέρα για την ίδια πίεση και την ίδια θερμοκρασία.
11	**Η σχετική πυκνότητα ενός αερίου καυσίμου :**
	γ. Είναι καθαρός αριθμός
12	**Τι ονομάζουμε πυκνότητα (ρ) καυσίμου αερίου ; Σε τι μονάδες τη μετράμε ;**
	Η πυκνότητα (ρ) είναι ο λόγος της μάζας προς τον όγκο του αερίου και μετριέται σε kg/m^3. Μας δίνει τη μάζα σε kg ενός m^3 αερίου.
13	**Τι ονομάζουμε κατώτερη θερμογόνο δύναμη ενός αερίου καυσίμου ;**
	Κατώτερη θερμογόνος δύναμη ενός αερίου καυσίμου είναι η ποσότητα θερμότητας η οποία εκλύεται κατά την πλήρη καύση 1 m^3 αερίου, όταν το νερό το οποίο παράγεται κατά την καύση βρίσκεται σε φάση ατμού.
14	**Ποια η χρησιμότητα του συντελεστή συμπιεστότητας Ζ (καταστατικός συντελεστής) στα αέρια ;**
	Χρησιμεύει στην αναγωγή ενός όγκου αερίου μετρημένου στην κατάσταση λειτουργίας, σε κανονική κατάσταση
15	**Ποιο είναι το κύριο συστατικό του φυσικού αερίου ;**
	Το μεθάνιο CH_4
16	**Σε εγκατάσταση φυσικού αερίου, από τι πρέπει να γίνεται η είσοδος του σωλήνα στο κτίριο επάνω από το έδαφος:**
	Από προστατευτικό σωλήνα
17	**Πως ξέρουμε ότι μία συσκευή αερίου είναι εφοδιασμένη με σήμανση CE ;**
	Η σήμανση CE φέρεται επάνω στη συσκευή ή στην πινακίδα της.
18	**Τα ανοίγματα απαγωγής αέρα σε λεβητοστάσια φυσικού αερίου,**
	θα πρέπει να είναι σε όσο το δυνατόν μεγαλύτερη απόσταση από τα ανοίγματα προσαγωγής αέρα
19	**Σε κάθε λεβητοστάσιο αερίου, θα πρέπει να ενσωματώνεται στον αγωγό αερίου μία αποφρακτική διάταξη , η οποία θα πρέπει να μπορεί να χρησιμοποιηθεί με το χέρι και η οποία**
	τοποθετείται έξω από το λεβητοστάσιο
20	**Η οσμή που φέρει το φυσικό αέριο είναι :**
	οσμή που προσδίδεται τεχνητά για λόγους ασφαλείας, ώστε να γίνονται αμέσως αντιληπτές οι περιπτώσεις διαρροών
21	**Τι ονομάζεται θερμοκρασία έναυσης ενός αερίου καυσίμου ;**

	Είναι η ελάχιστη θερμοκρασία που πρέπει να έχει το μίγμα αερίου-αέρα, ώστε με πρόσδοση θερμότητας από εξωτερική πηγή να αρχίσει η καύση και να παράγεται τόση θερμότητα, ώστε να διατηρείται η καύση και μετά την απομάκρυνση της εξωτερικής πηγής θερμότητ
22	**Ποια είναι η σύσταση του εμπορικού προπανίου ;**
	80% προπάνιο και 20% βουτάνιο, περίπου
23	**Μπορούν να καούν στο ίδιο συγκρότημα λέβητα-καυστήρα αέρια με διαφορετικό δείκτη Wobbe ;**
	Μπορούν, μόνο αν μεταβληθεί κατάλληλα η προπίεση του αερίου καυσίμου και η διάμετρος του μπεκ του καυσίμου
24	**Ποια είναι η θερμοκρασία ανάφλεξης του φυσικού αερίου και ποια η θερμοκρασία ανάφλεξης του LPG σε ατμοσφαιρική πίεση ;**
	Η θερμοκρασία ανάφλεξης του φυσικού αερίου είναι περίπου 640 ^oC και του LPG περίπου 500 ^oC, άρα η θερμοκρασία ανάφλεξης του φυσικού αερίου είναι αρκετά υψηλότερη
25	**Γενικά, οι πιεστικοί λέβητες φυσικού αερίου έχουν μεγαλύτερες ή μικρότερες εκπομπές ρύπων από τους αντίστοιχους λέβητες πετρελαίου και γιατί ;**
	Γενικά, οι λέβητες αερίου έχουν χαμηλότερες εκπομπές ρύπων, γιατί το αέριο καύσιμο εμφανίζει καλύτερη ποιότητα καύσης από το υγρό, με αποτέλεσμα οι εκπομπές CO, άκαυστων υδρογονανθράκων και αιθάλης να είναι μικρότερες. Επίσης, η εκπομπή SO_2 είναι σημαν
26	**Πόσος αέρας απαιτείται για την καύση 1 κυβικού μέτρου φυσικού αερίου σε λέβητα φυσικού αερίου ;**
	10-12 Nm^3 αέρα
27	**Ποια είναι η πίεση λειτουργίας των ατμοσφαιρικών λεβήτων φυσικού αερίου στην Ελλάδα σε οικιακά δίκτυα ;**
	20 mbar περίπου
28	**Τι συνέπειες έχει η υψηλή ταχύτητα αερίου στα δίκτυα ;**
	Αυξημένη πτώση πίεσης και θόρυβο στη λειτουργία
29	**Ο χημικός τύπος του Βουτανίου είναι :**
	C_4H_{10}
30	**Στις εγκαταστάσεις υγραερίου, ο ρυθμιστής πίεσης 2ου σταδίου είναι:**
	ο ρυθμιστής πίεσης με πίεση εισόδου την έξοδο του ρυθμιστή 1ου σταδίου
31	**Τι είναι η δεξαμενή υγραερίου:**
	Ένα σταθερό μεταλλικό δοχείο πίεσης, αποθήκευσης υγραερίου, χωρητικότητας μεγαλύτερης των 150 λίτρων
32	**Με ποιο χρώμα βάφονται εξωτερικά οι υπέργειες δεξαμενές υγραερίου και γιατί ;**
	Βάφονται με βαφή λευκού χρώματος για προστασία έναντι της θέρμανσης από την ηλιακή ακτινοβολία
33	**Πως πρέπει να τοποθετούνται οι φιάλες υγραερίου :**
	Πάντα σε όρθια θέση
34	**Οι ανιχνευτές διαρροής υγραερίου, τοποθετούνται**
	το πολύ 25 cm πάνω από το δάπεδο του χώρου που βρίσκεται η συσκευή καύσης υγραερίου
35	**Σε περίπτωση διαρροής υγραερίου σε ένα λεβητοστάσιο,**
	το υγραέριο θα συγκεντρωθεί κοντά στο δάπεδο, αφού είναι βαρύτερο του αέρα

36	**Για ποιον λόγο προστίθενται οι ουσίες αιθυλομερκαπτάνη και διμεθυλοσουλφίδιο στο υγραέριο:**
	Για να αποκτήσει οσμή και να είναι δυνατή η ανίχνευσή του μέσω της όσφρησης
37	**Ποιος είναι ο κίνδυνος από την επαφή του ανθρωπίνου σώματος με το υγραέριο ;**
	Μπορεί να προκαλέσει σοβαρά εγκαύματα λόγω της ταχείας εξαερίωσης της υγρής φάσης και της συνακόλουθης πτώσης της θερμοκρασίας
38	**Οι υπέργειες δεξαμενές υγραερίου, τοποθετούνται :**
	Πάνω σε κατάλληλη οριζόντια βάση από οπλισμένο σκυρόδεμα
39	**Η ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα της γραμμής τροφοδοσίας φυσικού αερίου του καυστήρα θα πρέπει να τοποθετείται μέσα ή έξω από το λεβητοστάσιο ;**
	Έξω
40	**Σε μία εγκατάσταση φυσικού αερίου, κάθε φορά που ΄΄κόβεται΄΄ το ρεύμα της ΔΕΗ, μας καλούν για να επαναφέρουμε την ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα αερίου στην κανονική της θέση ώστε να μπορεί να λειτουργήσει ο καυστήρας. Τι τύπου είναι η βαλβίδα ;**
	N.C. , 220 V
41	**Το υγραέριο το παίρνουμε από την κλασματική απόσταξη του πετρελαίου;**
	Ναι
42	**Το προπάνιο και το βουτάνιο είναι φυσικά αέρια;**
	Όχι
43	**Το φωταέριο ανήκει στην οικογένεια των βιοαερίων**
	Όχι
44	**Κάθε σωλήνωση αερίου που εισέρχεται σε ένα κτίριο, είναι αναγκαίο να διαθέτει μία κεντρική αποφρακτική βαλβίδα. Ο χειρισμός αυτής της βαλβίδας θα πρέπει να γίνεται**
	β. από την εξωτερική πλευρά του κτιρίου
45	**Γιατί καθίσταται αναγκαία η αποθήκευση του φυσικού αερίου ;**
	Για να καλύπτεται η ζήτηση κατά τις ώρες αιχμής (επειδή η κατανάλωση του αερίου δεν είναι σταθερή κατά τη διάρκεια της ημέρας) αλλά και για να διευκολύνεται η συνεχής μεταφορά του από τον τόπο παραγωγής του.
46	**Οι ατμοσφαιρικοί καυστήρες φυσικού αερίου διαθέτουν ή όχι ανεμιστήρα προσαγωγής του αέρα καύσης ;**
	Όχι, δεν διαθέτουν.
47	**Ποιος είναι ο ρόλος του σταθεροποιητή πίεσης αερίου που τοποθετείται πριν τον καυστήρα αερίου;**
	Ο σταθεροποιητής πίεσης αερίου διατηρεί σταθερή την πίεση τροφοδοσίας του καυστήρα με αέριο (πίεση εξόδου) ανεξάρτητα με τις μεταβολές της πίεσης στην είσοδό του .
48	**Σε σχέση με την πίεση που επικρατεί μέσα στο θάλαμο καύσης , σε ποιες κατηγορίες διακρίνονται οι καυστήρες φυσικού αερίου ;**
	Διακρίνονται σε ατμοσφαιρικούς καυστήρες και σε πιεστικούς καυστήρες.

Πίνακας Α5: Ερωτήσεις μέτριας δυσκολίας σχετικά με αέρια καύσιμα	
α/α	**Ερώτηση/ Απάντηση**

1	**Η πίεση λειτουργίας των σωληνώσεων φυσικού αερίου εντός κτιρίου, για ένα λεβητοστάσιο νοσοκομείου με συνολική παροχή έως 300 Nm^3/h, δεν πρέπει να υπερβαίνει τα :**
	300 mbar
2	**Η ασφάλεια ροής σε μία συσκευή αερίου είναι :**
	Μία διάταξη που προφυλάσσει την καύση μέσα στη συσκευή από έντονο ελκυσμό, ανακοπή ή επιστροφή της ροής των καυσαερίων στην εγκατάσταση απαγωγής τους
3	**Τα αρχικά ΄΄AS΄΄ (Atmospheric Safety) τοποθετούνται σε συσκευές αερίου οι οποίες :**
	Διαθέτουν διάταξη επιτήρησης ατμόσφαιρας
4	**Σε μια εγκατάσταση φυσικού αερίου, για το τμήμα της σωλήνωσης που βρίσκεται εκτός κτιρίου και εκτός εδάφους, δεν επιτρέπεται η χρήση σωλήνων και εξαρτημάτων από :**
	Πολυαιθυλένιο
5	**Στην εσωτερική εγκατάσταση φυσικού αερίου μίας πολυκατοικίας , ένα τμήμα του σωλήνα παροχής αερίου του λεβητοστασίου πρέπει να διέλθει μέσα από μία ψευδοροφή. Τι πρέπει να κάνουμε για αυτό το τμήμα του δικτύου;**
	Να ανοίξουμε ανοίγματα εξαερισμού της ψευδοροφής
6	**Όταν εκτελούμε εργασία καθαρισμού σωληνώσεων φυσικού αερίου με τη χρήση ηλεκτρικής σκούπας, η αναρρόφηση της σκούπας θα πρέπει να συνδέεται :**
	Στο τμήμα της σωλήνωσης με τη μικρότερη ονομαστική διάμετρο
7	**Η μηχανική προσαγωγή αέρα για τον αερισμό λεβητοστασίου φυσικού αερίου,**
	Επιτρέπεται μόνο σε υπόγεια λεβητοστάσια υφιστάμενων κτιρίων
8	**Οι διατάξεις στραγγαλισμού των καυσαερίων ,**
	Δεν επιτρέπονται σε καπνοδόχους συσκευών αερίου
9	**Η δοκιμή αντοχής ενός δικτύου φυσικού αερίου πίεσης λειτουργίας έως 100 mbar, γίνεται :**
	Με άζωτο σε πίεση δοκιμής 1 bar και χρόνο 10 λεπτών
10	**Σε μεγάλου μήκους υπέργειο χαλύβδινο δίκτυο φυσικού αερίου, πότε είναι καλύτερο να κάνουμε τη δοκιμή αντοχής κατά τους καλοκαιρινούς μήνες ;**
	Στις 07:30 το πρωί
11	**Η δοκιμή στεγανότητας ενός δικτύου φυσικού αερίου πίεσης λειτουργίας έως 100 mbar, γίνεται :**
	Με αέρα ή αδρανές αέριο σε πίεση δοκιμής 110 mbar και χρόνο 10 λεπτών
12	**Η δοκιμή αντοχής και στεγανότητας ενός δικτύου φυσικού αερίου πίεσης λειτουργίας από 100 mbar έως 1 bar, γίνεται :**

	Με αέρα ή αδρανές αέριο, με πίεση δοκιμής 3 bar
13	**Πριν την εισαγωγή αερίου σε νέες εγκαταστάσεις σωληνώσεων, θα πρέπει :**
	Να ελεγχθεί η ύπαρξη των πιστοποιητικών δοκιμής αντοχής και στεγανότητας, να εξασφαλιστεί ότι όλα τα ανοίγματα των σωληνώσεων είναι κλειστά και να γίνει η έκπλυση του δικτύου από τον υπάρχοντα αέρα ή αδρανές αέριο.
14	**Πώς μεταβάλλεται η θερμογόνος δύναμη του αερίου καυσίμου με την αύξηση της πίεσής του ;**
	Η θερμογόνος δύναμη του αερίου καυσίμου αυξάνεται με την αύξηση της πίεσης του αερίου
15	**Μπορεί λέβητας φυσικού αερίου να χρησιμοποιήσει LPG ;**
	Μπορεί, αλλά θα πρέπει πρώτα να αλλαχθεί το ακροφύσιο του καυστήρα και επιπλέον να ρυθμιστεί και η πίεση λειτουργίας του σε διαφορετική τιμή και προφανώς αν αυτή η αλλαγή προβλέπεται από τον κατασκευαστή του λέβητα
16	**Στα δίκτυα σωληνώσεων διανομής υγραερίου, μέση πίεση ορίζεται :**
	Η πίεση από 100 mbar έως και 2 bar
17	**Οι ατμοσφαιρικοί ή οι πιεστικοί λέβητες αερίου εμφανίζουν μεγαλύτερες εκπομπές NOx και γιατί ;**
	Οι πιεστικοί λέβητες, γιατί ο θάλαμος καύσης τους φορτίζεται θερμικά περισσότερο, με αποτέλεσμα να αυξάνεται η θερμοκρασία μέσα στο θάλαμο καύσης, οπότε αυξάνονται και οι εκπομπές NOx.
18	**Στην κατηγορία 0 των εγκαταστάσεων υγραερίου, κατατάσσονται οι εγκαταστάσεις υγραερίου, στις οποίες :**
	Υπάρχουν λιγότερες από 3 φιάλες με συνολική χωρητικότητα έως 30 kg
19	**Οι φιάλες υγραερίου θα πρέπει να τοποθετούνται σε τέτοιες αποστάσεις από πηγές θερμικής ακτινοβολίας, ώστε να μη θερμαίνονται σε θερμοκρασίες μεγαλύτερες από :**
	50 oC
20	**Οι σωληνώσεις υγραερίου που είναι εγκατεστημένες εντός εδάφους, πρέπει να επισημαίνονται :**
	Με πλαστικό πλέγμα κίτρινου χρώματος, το οποίο τοποθετείται καθ΄ όλο το μήκος τους και 30 cm περίπου πάνω από τους σωλήνες
21	**Πριν από την εργασία συναρμολόγησης ή αποσυναρμολόγησης τμήματος μεταλλικού αγωγού υγραερίου που βρίσκεται σε λειτουργία, και αφού έχουμε κλείσει την αντίστοιχη αποφρακτική διάταξη, θα πρέπει :**
	Να κατασκευάσουμε μεταλλική ηλεκτρικά αγώγιμη γεφύρωση της θέσης διαχωρισμού
22	**Σε δεύτερο ή κατώτερο υπόγειο, η εγκατάσταση συσκευής υγραερίου τύπου Β επιτρέπεται;**

	Όχι
23	**Η κατ' όγκο αναλογία αέριας φάσης υγραερίου προς ατμοσφαιρικό αέρα για να υπάρξει σχηματισμός εύφλεκτου μίγματος, είναι**
	2% έως 10 %
24	**Πώς μπορούμε να διακρίνουμε ανάμεσα σε δύο ρυθμιστές πίεσης υγραερίου με ίδια δυναμικότητα, ποιος είναι ο ρυθμιστής του 1^{ου} σταδίου και ποιος είναι ο ρυθμιστής του 2^{ου} σταδίου ;**
	Ο ρυθμιστής του 1^{ου} σταδίου είναι πιο μικρός
25	**Γιατί στην καύση του φυσικού αερίου και του υγραερίου δεν μας απασχολεί η παραγωγή Θειικού Οξέος που συμβαίνει κατά την υγροποίηση των καυσαερίων ;**
	Γιατί τα καύσιμα αυτά δεν περιέχουν Θείο (S), όπως το Diesel και το Μαζούτ.
26	**Μία ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα διακοπής του αερίου με την ένδειξη Ν.γ. , 220 V,**
	Είναι σε ηρεμία κλειστή και ανοίγει μόλις τροφοδοτηθεί με 220 V
27	**Ποια η χρησιμότητα ενός φορητού μικροαμπερόμετρου στη συντήρηση καυστήρων αερίου ;**
	Με τη βοήθεια του μικροαμπερομέτρου μετράμε το ρεύμα ιονισμού στο ηλεκτρόδιο ιονισμού.
28	**Ποιος είναι ο ρόλος του ρυθμιστή πίεσης σε μία εγκατάσταση φυσικού αερίου ;**
	Ο ρυθμιστής πίεσης είναι μία συσκευή που ρυθμίζει την πίεση σε σταθερή τιμή στο τμήμα της εγκατάστασης σωληνώσεων που ακολουθεί.
29	**Σε περίπτωση οσμής αερίου μέσα σε διαμέρισμα,**
	Ανοίγουμε διάπλατα θύρες και παράθυρα και κλείνουμε την κύρια αποφρακτική διάταξη
30	**Τι ονομάζουμε ταχύτητα καύσης στην καύση ενός αερίου καυσίμου;**
	Την ταχύτητα με την οποία διαδίδεται η φλόγα μέσα σε ένα μίγμα του αερίου με τον αέρα.
31	**Τι ονομάζεται θερμοκρασία ανάφλεξης ενός αερίου καυσίμου ;**
	Είναι η ελάχιστη θερμοκρασία που πρέπει να έχει το μίγμα αερίου-αέρα, ώστε με πρόσδοση θερμότητας από εξωτερική πηγή να αρχίσει η καύση , η οποία όμως δεν διατηρείται μετά την απομάκρυνση της εξωτερικής πηγής.
32	**Σε ποια θερμοκρασία εξέρχονται τα καυσαέρια από τυπικούς λέβητες συμπύκνωσης ;**
	Κάτω από 55 oC
33	**Που δεν επιτρέπεται να εγκαθίστανται οι δεξαμενές αποθήκευσης υγραερίου;**

	Δεν επιτρέπεται να εγκαθίστανται σε ταράτσες και εξώστες κτιρίων
34	**Δώστε τον ορισμό του δείκτη Wobbe. Ποια είναι η χρησιμότητα του δείκτη Wobbe ;**
	Ο δείκτης Wobbe είναι ο λόγος της θερμογόνου δύναμης του αερίου προς την τετραγωνική ρίζα της σχετικής πυκνότητας του αερίου υπό τις ίδιες συνθήκες αναφοράς. Ο δείκτης Wobbe είναι μια χαρακτηριστική τιμή για τη δυνατότητα εναλλαγής των αερίων από την άποψ
35	**Ποια είναι η ταχύτητα καύσης του φυσικού αερίου ;**
	Είναι περίπου 0.4 m/sec για καύση του φυσικού αερίου στον αέρα
36	**Αναφέρατε τρεις (3) τρόπους σύνδεσης (λυόμενης και σταθερής) των άκρων δύο χαλυβδοσωλήνων φυσικού αερίου που γνωρίζετε.**
	· Με φλάντζες
	· Με συγκόλληση
	· Με βιδωτά εξαρτήματα
	· Με συνδέσμους

Πίνακας Α6: Ερωτήσεις υψηλής δυσκολίας σχετικά με αέρια καύσιμα	
α/α	**Ερώτηση/ Απάντηση**
1	**Τι μέθοδος είναι η μέθοδος της πίεσης ακροφυσίου;**
	Είναι μέθοδος ρύθμισης της θερμικής φόρτισης μιας συσκευής αερίου
2	**Η μέθοδος της πίεσης ακροφυσίου και η μέθοδος της παροχής όγκου, είναι :**
	Μέθοδοι ρύθμισης της θερμικής φόρτισης μιας συσκευής αερίου
3	**Σε δίκτυα υγραερίου με πίεση λειτουργίας μεγαλύτερη των 2 bar, η δοκιμή αντοχής γίνεται :**
	Με νερό
4	**Τα αρχικά ´´BS´´ (Blocked Safety) τοποθετούνται σε συσκευές αερίου οι οποίες :**
	Διαθέτουν διάταξη επιτήρησης καυσαερίων
5	**Οι βαλβίδες αυτόματης διακοπής έναντι υπερπίεσης τοποθετούνται μετά ή πριν από το ασφαλιζόμενο τμήμα ή όργανο σε μία εγκατάσταση φυσικού αερίου ;**
	Τοποθετούνται πριν από το ασφαλιζόμενο τμήμα ή όργανο
6	**Σε εγκατάσταση φυσικού αερίου, φλαντζωτές συνδέσεις σε χαλύβδινες σωληνώσεις επιτρέπεται :**
	Μόνο σε εγκατάσταση οργάνων, συσκευών κτλ
7	**Πόσος αέρας θα πρέπει να μπορεί να προσάγεται ανά ώρα, σε λεβητοστάσιο φυσικού αερίου, από την εγκατάσταση αερισμού ;**
	1,6 m^3 ανά 1 kW συνολικής ονομαστικής θερμικής ισχύος των συσκευών

8	**Πότε κρίνεται υποχρεωτική η αυτόματη διάταξη ελέγχου στεγανότητας σε ένα καυστήρα φυσικού αερίου ;**
	Όταν η θερμική ισχύς του καυστήρα είναι μεγαλύτερη από 200 kW
9	**Κατά τη δοκιμή αντοχής ενός δικτύου φυσικού αερίου,**
	Απομονώνουμε τα εξαρτήματα και τους μετρητές και δοκιμάζουμε μόνο το δίκτυο των σωληνώσεων
10	**Κατά τη δοκιμή αντοχής και στεγανότητας ενός δικτύου φυσικού αερίου , πίεσης λειτουργίας από 100 mbar έως 1 bar, ο χρόνος δοκιμής είναι :**
	Τουλάχιστον 2 ώρες
11	**Τι είναι το σύστημα SCADA στα δίκτυα διανομής φυσικού αερίου ;**
	Είναι ένα σύστημα τηλεποπτείας και τηλεχειρισμού, απαραίτητο για ορθή και αδιάλειπτη παρακολούθηση του συστήματος των δικτύων φυσικού αερίου και δυνατότητα λήψης αποφάσεων για επέμβαση σε αυτά
12	**Πώς μεταβάλλεται η θερμογόνος δύναμη του αερίου καυσίμου με την αύξηση της θερμοκρασίας του, συγκρινόμενη με την κανονική κατάσταση ;**
	Η θερμογόνος δύναμη του αερίου καυσίμου μειώνεται με την αύξηση της θερμοκρασίας του αερίου
13	**Σε ισόγειο εξωτερικό χώρο οικιακής χρήσης, επιτρέπεται η τοποθέτηση :**
	Έως 10 φιαλών υγραερίου, συνολικής χωρητικότητας έως 250 kg
14	**Στα δίκτυα υγραερίου που κατασκευάζονται με χαλυβδοσωλήνες, επιτρέπεται η κοχλιωτή σύνδεση μεταξύ των σωληνώσεων**
	Στη χαμηλή και μέση πίεση και μεταξύ σωλήνων με ονομαστική διάμετρο έως DN 50
15	**Η είσοδος αγωγού υγραερίου - κάτω από το έδαφος- σε κτίριο χωρίς υπόγειο,**
	Πρέπει να γίνεται με διέλευση μέσα από τον τοίχο και μέσα από εσωτερικό κατάλληλο φρεάτιο από μπετόν
16	**Σε εγκαταστάσεις υγραερίου με δεξαμενή αποθήκευσης, οι διατάξεις ασφαλείας έναντι υπερπίεσης στο ρυθμιστή 1^{ου} σταδίου, για πίεση λειτουργίας 0,7 bar, πρέπει να ρυθμίζονται :**
	Η βαλβίδα αυτόματης διακοπής στα 1,0 bar και η αυτόματη βαλβίδα ανακούφισης στα 1,3 bar
17	**Ο εξαεριωτής είναι μία συσκευή η οποία :**
	Χρησιμοποιείται στις εγκαταστάσεις υγραερίου όταν η φυσική εξαερίωση της δεξαμενής δεν μπορεί να καλύψει τις καταναλώσεις των συσκευών
18	**Σε εγκατάσταση λέβητα – καυστήρα φυσικού αερίου, ποια είναι η μέγιστη επιτρεπόμενη περιεκτικότητα των καυσαερίων σε NOx (σε ppm);**
	125 ppm, όταν η συγκέντρωση O_2 στα καυσαέρια είναι 3%
19	**Σε δίκτυα υγραερίου με πίεση λειτουργίας μεγαλύτερη των 2 bar, η δοκιμή στεγανότητας γίνεται :**
	Με αέρα ή αδρανές αέριο σε πίεση μεγαλύτερη των 19,5 bar
20	**Σε μία οικιακή εγκατάσταση χαλύβδινου λέβητα-καυστήρα φυσικού αερίου, που λειτουργεί με θερμοκρασία καυσαερίων T= 135 ^{o} C, CO_2 = 4,5% και CO = 500 ppm, τι από τα παρακάτω θα πρέπει να κάνουμε ;**

	Να αυξήσουμε την παροχή φυσικού αερίου προς τον καυστήρα
21	**Σε μία εγκατάσταση λέβητα-καυστήρα φυσικού αερίου, που λειτουργεί με θερμοκρασία καυσαερίων Τ= 275^{o}C, CO_2 = 10,5% και CO = 4500 ppm, τι από τα παρακάτω θα πρέπει να κάνουμε ;**
	Να μειώσουμε την παροχή φυσικού αερίου προς τον καυστήρα
22	**Σε μία οικιακή εγκατάσταση λέβητα-καυστήρα πετρελαίου, που λειτουργεί με θερμοκρασία καυσαερίων Τ= 295^{o}C, CO_2 = 12,5% , CO = 30 ppm και πίεση αντλίας πετρελαίου P=12 bar, τι από τα παρακάτω θα πρέπει να κάνουμε ;**
	Να αντικαταστήσουμε το μπεκ με άλλο, μικρότερο
23	**Σε καυστήρα φυσικού αερίου προοδευτικής λειτουργίας, η πρώτη του βαθμίδα (χαμηλή βαθμίδα) έχει CO2 = 9,5% και CO=5 ppm. Κατά τη μετάβαση του καυστήρα από τη χαμηλή στην υψηλή του βαθμίδα, ο αναλυτής καυσαερίων δείχνει CO2 = 14,5% και CO=6630 ppm. Ενώ ο καυστήρας συνεχίζει να λειτουργεί στην υψηλή βαθμίδα, ο αναλυτής τελικά σταθεροποιείται στις εξής ενδείξεις : CO2 = 9,8% και CO=29 ppm. Τι από τα παρακάτω συμβαίνει ;**
	Απαιτείται ρύθμιση της αναλογίας αερίου-αέρα σε όλες τις ενδιάμεσες θέσεις από τη χαμηλή στην υψηλή βαθμίδα λειτουργίας του καυστήρα
24	**Σε μία εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης με αυτονομία, οι θερμοστάτες χώρου είναι μηχανικοί και διαθέτουν δύο εντολές και δύο ενδεικτικές λυχνίες: Μία για τη θέρμανση του διαμερίσματος και μία για τη θέρμανση του νερού χρήσης σε ηλιακό τριπλής ενέργειας που βρίσκεται στην ταράτσα της οικοδομής. Με πόσους αγωγούς κατ' ελάχιστον έχουν τροφοδοτηθεί οι θερμοστάτες από την κατακόρυφη κεντρική στήλη ώστε να ανάβουν και οι δύο ενδεικτικές λυχνίες;**
	Τέσσερις
25	**Οι σωληνώσεις και τα εξαρτήματα υγραερίου σε μία εγκατάσταση υγραερίου, θεωρούνται ασφαλή, αν μπορούν να αντέξουν :**
	Σε θερμοκρασία 650 ^{o}C για τουλάχιστον 30 λεπτά της ώρας
26	**Σε εγκαταστάσεις υγραερίου με δεξαμενή αποθήκευσης, οι διατάξεις ασφαλείας έναντι υπερπίεσης στο ρυθμιστή 2^{ου} σταδίου, για πίεση λειτουργίας μέχρι 100 mbar, πρέπει να ρυθμίζονται :**
	Η βαλβίδα αυτόματης διακοπής στα 100 mbar και η αυτόματη βαλβίδα ανακούφισης στα 130 mbar
27	**Σε λεβητοστάσια στα οποία υπάρχουν συσκευές υγραερίου τύπου Β, θα πρέπει έξω από το λεβητοστάσιο**
	Να υπάρχει διακόπτης διακοπής της τροφοδοσίας με ηλεκτρικό ρεύμα των συσκευών υγραερίου

28	**Η παραγωγή CO κατά την καύση πετρελαίου ή αερίου,**
	Μειώνει την παραγόμενη θερμότητα από την καύση του καυσίμου
29	**Σε πιεστικό καυστήρα φυσικού αερίου που λειτουργεί με περιεκτικότητα στα καυσαέρια CO_2=10,5% και CO=2500 ppm, τι από τα παρακάτω θα πρέπει να κάνουμε ;**
	Να ανοίξουμε περισσότερο το ντάμπερ του αέρα
30	**Αναφέρατε τρεις (3) τρόπους ελέγχου της στεγανότητας δικτύου σωληνώσεων φυσικού αερίου.**
	· Δοκιμή με πεπιεσμένο αέρα ή άζωτο
	· Με εφαρμογή σαπουνάδας ή άλλου αφρίζοντος μέσου
	· Με χρήση φορητού ανιχνευτή διαρροών φ. αερίου
31	**Αναφέρατε τέσσερεις (4) ελέγχους που γνωρίζετε για την επιθεώρηση των δεξαμενών υγραερίου.**
	· Εξωτερική οπτική επιθεώρηση για φθορές και διαβρώσεις
	· Εσωτερική οπτική επιθεώρηση για φθορές και διαβρώσεις
	· Παχυμέτρηση των ελασμάτων
	· Υδραυλική δοκιμή
	· Έλεγχος ασφαλιστικών βαλβίδων
32	**Οι καυστήρες αερίου προοδευτικής ή αναλογικής λειτουργίας,**
	Εκκινούν με μία μικρή φλόγα και καταλήγουν στη μέγιστη βαθμίδα (μεγάλη φλόγα) περνώντας από άπειρες ενδιάμεσες βαθμίδες.
33	**Κατά τη φάση προαερισμού σε καυστήρα αερίου, λίγο πριν αρχίσει ο σπινθηρισμός, ο καυστήρας ΄΄μπλοκάρει΄΄ . Τι από τα παρακάτω συμβαίνει ;**
	Υπάρχει κάποιο πρόβλημα στην παροχή αέρα και ο πρεσσοστάτης αέρα δίνει εντολή στον εγκέφαλο να ΄΄μπλοκάρει΄΄
34	**Σε εγκατάσταση λέβητα – καυστήρα φυσικού αερίου, ποια είναι η μέγιστη επιτρεπόμενη περιεκτικότητα των καυσαερίων σε CO (σε ppm);**
	90 ppm, όταν η συγκέντρωση O_2 στα καυσαέρια είναι 3%
35	**Ποιες πρέπει να είναι οι ενέργειές μας εάν εισερχόμενοι σε ένα λεβητοστάσιο φυσικού αερίου ή υγραερίου αντιληφθούμε ότι υπάρχει οσμή αερίου ;**
	· Κλείνουμε το σφαιρικό διακόπτη ασφαλείας
	· Αποφεύγουμε τη δημιουργία κάθε είδους σπινθήρα
	· Αερίζουμε καλά το χώρο (ανοίγουμε πόρτες και παράθυρα)
	· Ψάχνουμε για τη διαρροή και τη σταματάμε. Εάν η διαρροή προέρχεται από τη γραμμή τροφοδοσίας, ειδοποιούμε την εταιρεία παροχής αερίου

	· Αφού εξαλείψουμε τη διαρροή, κάνουμε έλεγχο της σειράς λειτουργιών του καυστήρα με το διακόπτη ασφαλείας κλειστό.
36	**Ποιος είναι ο ρόλος του επιτηρητή πίεσης αερίου (πιεσοστάτης αερίου) σε ένα καυστήρα ;**
	Ο πιεσοστάτης αερίου παρακολουθεί συνεχώς την πίεση αερίου τροφοδοσίας του καυστήρα και διακόπτει τη λειτουργία του καυστήρα όταν η πίεση αυτή πέσει κάτω από το όριο που έχουμε εμείς ρυθμίσει στον πιεσοστάτη
37	**Ποιος ο ρόλος του VPS σε ένα καυστήρα αερίου ;**
	Το VPS έχει σκοπό να ελέγχει την στεγανότητα των δύο βαλβίδων αερίου (ασφαλείας, λειτουργίας) που βρίσκονται πριν τον καυστήρα.

Πίνακας Α7: Ερωτήσεις χαμηλής δυσκολίας σχετικά με υγρά καύσιμα	
α/α	**Ερώτηση/ Απάντηση**
1	**Ποια εξαρτήματα ενός καυστήρα πετρελαίου δεν περιλαμβάνει ένας αντίστοιχος καυστήρας αερίου ;**
	Αντλία πετρελαίου, κόμπλερ αντλίας, ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα πετρελαίου
2	**Σε ένα οικιακό καυστήρα πετρελαίου υψηλής πίεσης, από πού παίρνει κίνηση η αντλία πετρελαίου;**
	Από τον ηλεκτροκινητήρα (μοτέρ) του καυστήρα.
3	**Μεταξύ ποιων τιμών κυμαίνεται η πίεση κατάθλιψης της αντλίας πετρελαίου ενός συμβατικού καυστήρα διασκορπισμού;**
	Από 10 έως 15 bar.
4	**Η αντλία πετρελαίου στους καυστήρες πετρελαίου είναι γραναζωτή;**
	Ναι
	Η αντλία πετρελαίου στους καυστήρες πετρελαίου λιπαίνεται με νερό;
	Όχι
	Η αντλία πετρελαίου στους καυστήρες πετρελαίου παίρνει ρεύμα από το μετασχηματιστή ανάφλεξης;
	Όχι
5	**Από ποια υλικά κατασκευάζονται οι δεξαμενές πετρελαίου ;**
	Από χάλυβα και πλαστικό.
6	**Ποια είναι η χρησιμότητα της ανθρωποθυρίδας σε μία δεξαμενή πετρελαίου ;**
	Η ανθρωποθυρίδα μας χρησιμεύει όταν θέλουμε να επιθεωρήσουμε ή να καθαρίσουμε εσωτερικά τη δεξαμενή και θα πρέπει για τους λόγους αυτούς να εισέλθει κάποιος τεχνικός μέσα στη δεξαμενή.
7	**Ποιος ο ρόλος του σωλήνα πλήρωσης της δεξαμενής πετρελαίου ;**
	Μέσω του σωλήνα πλήρωσης μεταφέρεται το πετρέλαιο από το βυτίο μεταφοράς του πετρελαίου μέσα στη δεξαμενή πετρελαίου.
8	**Ο σωλήνας πλήρωσης της δεξαμενής πετρελαίου εισέρχεται στη δεξαμενή**
	από το πάνω μέρος της και εισχωρεί σε βάθος περίπου 0,50 m

9	**Για ποιους λόγους γίνεται ο έλεγχος του συστήματος τροφοδοσίας των δεξαμενών πετρελαίου ;**
	Ο έλεγχος γίνεται για τη διαπίστωση ύπαρξης καυσίμου και την αποφυγή διαρροών καυσίμου από τα σημεία σύνδεσης.
10	**Σε μία μεταλλική δεξαμενή πετρελαίου διαστάσεων μήκους Μ=2m, ύψους Υ=1m και πλάτους Π= 1m, η στάθμη του πετρελαίου βρίσκεται 85 cm υψηλότερα από τον πυθμένα της δεξαμενής . Πόσα λίτρα περιέχει η δεξαμενή ;**
	(Υπόδειξη: Ο πλήρης όγκος της δεξαμενής είναι : V=ΜxΥxΠ)
	Η δεξαμενή περιέχει 1700 λίτρα
11	**Να υπολογίσετε τη συνολική χωρητικότητα σε λίτρα πετρελαίου μιας μεταλλικής ορθογωνικής δεξαμενής με διαστάσεις μήκους Μ=2m, ύψους Υ=1,5m και πλάτους Π= 1m (Θεωρήστε αμελητέο το πάχος των λαμαρίνων).**
	(Υπόδειξη: Ο πλήρης όγκος της δεξαμενής είναι : V=ΜxΥxΠ)
	Η συνολική χωρητικότητα της δεξαμενής είναι 3000 ltr
12	**Αναφέρατε δύο (2) τύπους καυστήρων υγρών καυσίμων.**
	· Καυστήρες ελαφρού πετρελαίου (Diesel)
	· Καυστήρες βαρέως πετρελαίου (Μαζούτ)
13	**Σε ένα μονοβάθμιο καυστήρα πετρελαίου, πως μπορούμε να αυξήσουμε την ποσότητα του πετρελαίου που ψεκάζεται μέσα στο θάλαμο καύσης ;**
	Αντικαθιστώντας το μπεκ με ένα άλλο μεγαλύτερου μεγέθους και αυξάνοντας την πίεση της αντλίας πετρελαίου
14	**Την προθέρμανση του πετρελαίου diesel πριν το μπεκ την κάνουμε ώστε :**
	Να είναι ΄΄εύκολο΄΄ το πρώτο ξεκίνημα του καυστήρα όταν έχουμε χαμηλές θερμοκρασίες περιβάλλοντος
15	**Ποιο είναι το βασικό πλεονέκτημα των εγκαταστάσεων που διαθέτουν σωλήνα επιστροφής πλεονάζοντος πετρελαίου από τον καυστήρα στη δεξαμενή πετρελαίου έναντι αυτών που δεν διαθέτουν τέτοιο σωλήνα αλλά δύο εύκαμπτους σωλήνες πετρελαίου που κάνουν βρόγχο με ταυ κοντά στην αντλία του πετρελαίου; (Θεωρήστε ότι η δεξαμενή πετρελαίου βρίσκεται στο ίδιο ή σε μεγαλύτερο ύψος από τον καυστήρα)**
	Σε περίπτωση που το πετρέλαιο τελειώσει , η αντλία του καυστήρα θα πάρει αέρα και ο καυστήρας θα μπλοκάρει. Όταν ο χρήστης – ιδιοκτήτης γεμίσει και πάλι τη δεξαμενή και εκκινήσει τον καυστήρα , η αντλία δεν χρειάζεται εξαέρωση γιατί ο αέρας εξέρχεται από τη σωλήνα πλεονάζοντος πετρελαίου και επιστρέφει στο πάνω μέρος της δεξαμενής. Με δύο ή τρεις το πολύ επανεκκινήσεις , ο καυστήρας θα λειτουργήσει κανονικά. Δεν χρειάζεται με άλλα λόγια η επίσκεψη τεχνικού για την επαναλειτουργία του καυστήρα σε περίπτωση που ο χρήστης ΄΄μείνει΄΄ από πετρέλαιο.
16	**Σε πολλές εγκαταστάσεις καυστήρων πετρελαίου, εκτός από τη σωλήνα τροφοδοσίας του καυστήρα με πετρέλαιο (προσαγωγή), υπάρχει και άλλη μία σωλήνα η οποία επιστρέφει από τον καυστήρα στο άνω μέρος της δεξαμενής πετρελαίου (επιστροφή) . Ποιος ο ρόλος αυτής της σωλήνας ;**
	Μέσω αυτής της σωλήνας επιστρέφει το πετρέλαιο από την έξοδο της αντλίας πετρελαίου (υψηλή πίεση) που δεν ψεκάζεται από το μπεκ, στη δεξαμενή πετρελαίου. Αυτό συμβαίνει είτε κατά τη διάρκεια του προαερισμού που ενώ η αντλία του πετρελαίου περιστρέφεται , δεν έχει ακόμα ανοίξει η βαλβίδα πετρελαίου ώστε το πετρέλαιο να οδεύσει προς το μπεκ, είτε κατά την κανονική λειτουργία του καυστήρα με φλόγα, επειδή η

	παροχή της αντλίας είναι πολύ μεγαλύτερη από το πετρέλαιο που ψεκάζεται από το μπεκ.
17	**Αναφέρατε τρία (3) μειονεκτήματα των μαντεμένιων έναντι των χαλύβδινων λεβήτων.**
	· Σε περίπτωση ρωγμής σε κάποιο στοιχείο τους, δεν επισκευάζονται.
	· Είναι ευαίσθητοι στις απότομες μεταβολές της θερμοκρασίας
	· Δεν καθαρίζονται εύκολα
	· Χρειάζονται προστασία από υπερθέρμανση του νερού στην περίπτωση αυτονομίας στη θέρμανση
	· Έχουν μεγαλύτερο βάρος από αντίστοιχης ισχύος χαλύβδινους
18	**Αναφέρατε τρία (3) πλεονεκτήματα των χαλύβδινων έναντι των μαντεμένιων λεβήτων.**
	· Υπάρχει δυνατότητα επισκευής σε περίπτωση διάτρησης ή ρωγμής
	· Δεν είναι ευαίσθητοι στις απότομες μεταβολές της θερμοκρασίας
	· Καθαρίζονται εύκολα
	· Δεν χρειάζονται προστασία από υπερθέρμανση του νερού, λόγω χαμηλής θερμοχωρητικότητας
	· Έχουν μικρότερο βάρος από αντίστοιχης ισχύος μαντεμένιους

Πίνακας Α8: Ερωτήσεις μέτριας δυσκολίας σχετικά με υγρά καύσιμα	
α/α	Ερώτηση/ Απάντηση
1	**Σε πιεστικό καυστήρα πετρελαίου που λειτουργεί με περιεκτικότητα οξυγόνου στα καυσαέρια O_2 = 5,5%, εάν θέλουμε να μειώσουμε το ποσοστό του O_2, τι πρέπει να κάνουμε;**
	Να κλείσουμε περισσότερο το ντάμπερ του αέρα
2	**Σε εγκατάσταση λέβητα – καυστήρα πετρελαίου, ποια είναι η μέγιστη επιτρεπόμενη περιεκτικότητα των καυσαερίων σε NOx (σε ppm);**
	150 ppm, όταν η συγκέντρωση O2 στα καυσαέρια είναι 3%
3	**Η διατομή της ηλεκτρομαγνητικής βαλβίδας πετρελαίου είναι ½΄΄ ανεξάρτητα της ισχύος του καυστήρα;**
	Όχι
4	**Τι συμβαίνει όταν οι άκρες των ηλεκτροδίων σπινθηρισμού (το σημείο που δημιουργείται ο σπινθήρας) ρυθμιστούν έτσι ώστε να βρίσκονται μέσα στον κώνο ψεκασμού του πετρελαίου ;**
	Οι άκρες των ηλεκτροδίων σπινθηρισμού καθώς και το διάκενο ανάμεσά τους καλύπτονται από εξανθρακώματα και δεν δημιουργείται σπινθήρας
5	**Σε ένα πιεστικό καυστήρα πετρελαίου, ο δίσκος διασκορπισμού βρίσκεται :**

	3-5 mm μπροστά από το μπεκ
6	**Με ποιους τρόπους μπορεί να γίνει η απομάκρυνση της λάσπης από τον πυθμένα μιας δεξαμενής πετρελαίου την οποία έχουμε πριν αδειάσει από το μεγαλύτερο μέρος της ποσότητας του πετρελαίου;**
	· Με την είσοδο του τεχνίτη μέσα στη δεξαμενή από την ανθρωποθυρίδα της και τη χειρονακτική απομάκρυνση της λάσπης.
	· Με ειδική αναρροφητική αντλία την οποία διαθέτουν τα βυτία μεταφοράς του πετρελαίου.
7	**Η γομαλάκα χρησιμοποιείται**
	για στεγανοποίηση των ΄΄ραφών΄΄ στις μεταλλικές δεξαμενές πετρελαίου
8	**Από τις τρεις προτάσεις μία μόνο είναι η σωστή. Επιλέξτε τη :**
	Η λάσπη που συγκεντρώνεται στον πυθμένα των μεταλλικών δεξαμενών πετρελαίου έχει διαβρωτικές ιδιότητες για τα τοιχώματα των δεξαμενών αυτών.
9	**Το φίλτρο πετρελαίου του καυστήρα εγκαθίσταται**
	Στο σωλήνα προσαγωγής του πετρελαίου στον καυστήρα, μετά την ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα πετρελαίου
10	**Ποιος από τους παρακάτω τύπους καυστήρων Diesel είναι ο συχνότερα χρησιμοποιούμενος, ο εξατμιστικός, ο διασκορπισμού ή ο περιστροφικός ;**
	Ο καυστήρας διασκορπισμού
11	**Στους εξατμιστικούς καυστήρες, πως ρέει το πετρέλαιο;**
	Ρέει φυσικά από δεξαμενή πετρελαίου αφού πρώτα περάσει από το καρμυρατέρ που ρυθμίζει την ποσότητά του
12	**Αναφέρατε δύο (2) είδη διβάθμιων καυστήρων πετρελαίου.**
	· Διβάθμιοι καυστήρες με ένα μπεκ και δύο πιέσεις (μία φλόγα)
	· Διβάθμιοι καυστήρες με δύο μπεκ και μία πίεση (δύο φλόγες)
13	**Αναφέρατε τα μέρη από τα οποία αποτελείται ένα μπεκ ψεκασμού πετρελαίου.**
	· Κεφαλή
	· Βελόνα στροβιλισμού
	· Συγκρότημα συγκράτησης της βελόνας στροβιλισμού
	· Φίλτρο
14	**Ποιες είναι οι γωνίες ψεκασμού των μπεκ πετρελαίου και ποια από αυτές είναι η συνηθέστερη;**
	Οι γωνίες ψεκασμού των μπεκ πετρελαίου είναι 30 ^{o} , 45 ^{o} , 60 ^{o} , 70 ^{o} , 80 ^{o} , και 90 ^{o} . Η συνηθέστερη είναι αυτή των 60 ^{o} .
15	Σε λέβητες με μακρύ θάλαμο καύσης χρησιμοποιούμε κυρίως μπεκ 45 και 30 μοιρών;

	Ναι
16	**Η ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα της γραμμής τροφοδοσίας πετρελαίου του καυστήρα θα πρέπει να τοποθετείται μέσα ή έξω από το λεβητοστάσιο ;**
	Έξω
17	**Η ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα της γραμμής τροφοδοσίας πετρελαίου του καυστήρα θα πρέπει να τοποθετείται πριν ή μετά από το φίλτρο πετρελαίου από τη δεξαμενή προς τον καυστήρα ;**
	Πριν
18	**Ποιος ο ρόλος της ηλεκτρομαγνητικής βαλβίδας της γραμμής τροφοδοσίας πετρελαίου του καυστήρα ;**
	Ο ρόλος της ηλεκτρομαγνητικής βαλβίδας πετρελαίου της γραμμής τροφοδοσίας του καυστήρα είναι να επιτρέπει τη ροή πετρελαίου προς τον καυστήρα μόνο εφ' όσον λειτουργεί ο καυστήρας και ποτέ άλλοτε.
19	**Ποιος είναι ο ρόλος της αντλίας πετρελαίου σε ένα καυστήρα πετρελαίου διασκορπισμού;**
	Ο ρόλος της αντλίας πετρελαίου είναι η αναρρόφηση του πετρελαίου από τη δεξαμενή – μέσω της σωλήνας πετρελαίου – και η κατάθλιψη αυτού με υψηλή πίεση – μέσω του μπεκ – στο θάλαμο καύσης.
20	**Σε τι σχήματα κατασκευάζονται οι δεξαμενές πετρελαίου ;**
	Οι δεξαμενές κατασκευάζονται σε κυλινδρική και ορθογωνική διατομή.
21	**Αναφέρατε τα τρία (3) κυριότερα εξαρτήματα που θα πρέπει να υπάρχουν πάνω στον σωλήνα τροφοδοσίας πετρελαίου του καυστήρα, μεταξύ της δεξαμενής και του καυστήρα.**
	· Βάνα αποκοπής πετρελαίου
	· Ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα πετρελαίου
	· Φίλτρο πετρελαίου
22	**Σε μία μεταλλική δεξαμενή πετρελαίου διαστάσεων μήκους Μ=2m, ύψους Υ=1m και πλάτους Π= 1m, να υπολογιστεί σε πόσα λίτρα πετρελαίου αντιστοιχεί το κάθε εκατοστό (cm) ύψους .**
	(Υπόδειξη: Ο πλήρης όγκος της δεξαμενής είναι : V=ΜxΥxΠ)
	Το κάθε εκατοστό (cm) ύψους αντιστοιχεί σε 20 λίτρα πετρελαίου
23	**Γιατί επιδιώκουμε τον ψεκασμό του πετρελαίου σε μορφή νέφους πολύ μικρών σταγονιδίων ;**
	Ο ψεκασμός του πετρελαίου σε σταγονίδια βοηθά στην ταχύτερη εξαερίωση αυτού και στην ευκολότερη ανάμιξή του με τον καυσιγόνο αέρα.
24	**Ποιος ο ρόλος του μπεκ σε ένα καυστήρα διασκορπισμού ;**

	Ο ρόλος του μπεκ σε ένα καυστήρα διασκορπισμού είναι να ψεκάσει το πετρέλαιο μέσα στο θάλαμο καύσης σε μορφή νέφους πολύ μικρών σταγονιδίων.
25	**Από ποια εξαρτήματα αποτελείται το σύστημα ανάφλεξης σε ένα συμβατικό καυστήρα διασκορπισμού ;**
	· Μετασχηματιστής ανάφλεξης
	· Καλώδια υψηλής τάσης
	· Ηλεκτρόδια ανάφλεξης

Πίνακας Α9: Ερωτήσεις υψηλής δυσκολίας σχετικά με υγρά καύσιμα	
α/α	**Ερώτηση/ Απάντηση**
1	**Σε πιεστικό καυστήρα πετρελαίου που λειτουργεί με περιεκτικότητα CO_2 στα καυσαέρια CO_2=13,5% και η αιθάλη είναι 2 στην κλίμακα bacharach, εάν θέλουμε να μειώσουμε την αιθάλη, θα πρέπει:**
	Να μειώσουμε την πίεση της αντλίας του πετρελαίου
2	**Σε πιεστικό καυστήρα πετρελαίου που λειτουργεί με περιεκτικότητα CO_2 στα καυσαέρια CO_2 = 6,5% , εάν θέλουμε να αυξήσουμε το ποσοστό του CO_2, θα πρέπει :**
	Να κλείσουμε το ντάμπερ του αέρα
3	**Σε μία οικιακή εγκατάσταση χαλύβδινου λέβητα-καυστήρα πετρελαίου, που λειτουργεί με θερμοκρασία καυσαερίων T= 115^oC, CO_2 = 5,5% , CO = 115 ppm και πίεση αντλίας πετρελαίου P=9 bar, τι από τα παρακάτω θα πρέπει να κάνουμε ;**
	Να αντικαταστήσουμε το μπεκ με άλλο, μεγαλύτερο
4	**Σε πιεστικό καυστήρα πετρελαίου, που λειτουργεί με περιεκτικότητα στα καυσαέρια CO_2 = 5,5% , CO = 300 ppm και αιθάλη 0 , τι από τα παρακάτω συμβαίνει και έχουμε υψηλή περιεκτικότητα σε CO ;**
	Έχουμε πολύ ανοικτό το ντάμπερ του αέρα με αποτέλεσμα να ΄΄κρυώνει΄΄ η φλόγα και να παράγεται υψηλό CO
5	**Σε διβάθμιο καυστήρα πετρελαίου με δύο μπεκ, η πρώτη του βαθμίδα έχει CO_2 = 13,5% και αιθάλη 2 ενώ η δεύτερη βαθμίδα του έχει CO_2 = 8,0% και αιθάλη 0. Τι από τα παρακάτω πρέπει να κάνουμε ;**
	Να ανοίξουμε όσο χρειάζεται το ντάμπερ αέρα της 1^{ης} βαθμίδας και να κλείσουμε όσο χρειάζεται το ντάμπερ αέρα της 2^{ης} βαθμίδας
6	**Σε διβάθμιο καυστήρα πετρελαίου με ένα μπεκ και δύο πιέσεις πετρελαίου, η πρώτη του βαθμίδα έχει CO_2 = 5,5% και αιθάλη 0 ενώ η δεύτερη βαθμίδα του έχει CO_2 = 14,0% και αιθάλη 3. Τι από τα παρακάτω πρέπει να κάνουμε ;**

	Να κλείσουμε όσο χρειάζεται το ντάμπερ αέρα της 1ης βαθμίδας και να ανοίξουμε όσο χρειάζεται το ντάμπερ αέρα της 2ης βαθμίδας
7	**Τα οξείδια του Αζώτου (NOx) που μετράμε κατά την ανάλυση των καυσαερίων σε σύστημα λέβητα – καυστήρα πετρελαίου, Σχηματίζονται από την ένωση του**
	N_2 με το O_2 που περιέχονται στον ατμοσφαιρικό αέρα της καύσης, όσο και από την ένωση του N_2 που περιέχεται στο καύσιμο με το O_2 του ατμοσφαιρικού αέρα καύσης
8	**Τι θα συμβεί εάν τροφοδοτήσουμε παρατεταμένα με 220 V το πηνίο μιας ηλεκτρομαγνητικής βαλβίδας πετρελαίου, ενώ το έχουμε αποσυναρμολογήσει από το σώμα της ;**
	Το πηνίο θα καταστραφεί, διότι εκτός σώματος δεν απάγεται η παραγόμενη θερμότητα .
9	**Οι άκρες των ηλεκτροδίων ανάφλεξης σε ένα καυστήρα πετρελαίου, πρέπει να βρίσκονται εκτός κώνου ψεκασμού του πετρελαίου, ώστε να μην ΄΄βρέχονται΄΄ από το ψεκαζόμενο πετρέλαιο. Πώς λοιπόν αναφλέγεται το πετρέλαιο αφού ο σπινθήρας (ηλεκτρικό τόξο) είναι μία ευθεία γραμμή που βρίσκεται εκτός κώνου ψεκασμού ;**
	Το ηλεκτρικό τόξο (σπινθήρας) είναι μία ευθεία γραμμή μεταξύ των ηλεκτροδίων, η οποία όμως με την πίεση του αέρα της φτερωτής παρασύρεται, αποκτά καμπύλο σχήμα και εισέρχεται μέσα στον κώνο ψεκασμού του πετρελαίου.
10	**Σε ένα διβάθμιο πιεστικό καυστήρα πετρελαίου με δύο μπεκ, η ανάφλεξη του μίγματος πετρελαίου – αέρα της πρώτης βαθμίδας γίνεται με το σπινθήρα που δημιουργείται από τα ηλεκτρόδια ανάφλεξης. Η ανάφλεξη του μίγματος της δεύτερης βαθμίδας, γίνεται :**
	Από τη φλόγα της $1^{ης}$ βαθμίδας που βρίσκεται ήδη σε εξέλιξη
11	**Από τις τρεις προτάσεις μία μόνο είναι η σωστή. Επιλέξτε τη. Από ηλεκτρολογικής απόψεως, η ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα πετρελαίου που τοποθετείται στη σωλήνα παροχής του καυστήρα, πρέπει να συνδέεται :**
	Παράλληλα με τον ηλεκτροκινητήρα του καυστήρα
12	**Σε λέβητα ισχύος 100 KW, ποιόν από τους παρακάτω καυστήρες πετρελαίου πρέπει να χρησιμοποιήσουμε (λαμβάνοντας υπ’ όψη μόνο την ισχύ) ;**
	Καυστήρας από 4,5 Kg/h έως 12,0 Kg/h
13	**Ποια είναι τα κυριότερα εξαρτήματα ενός μονοβάθμιου καυστήρα πετρελαίου υψηλής πίεσης ;**
	· Το μεταλλικό πλαίσιο (σασί) ή κέλυφος
	· Η φλάντζα ανάρτησης του καυστήρα στο λέβητα, με θερμομονωτικό παρέμβυσμα
	· Ο ηλεκτροκινητήρας (μοτέρ)
	· Ο ανεμιστήρας (φτερωτή)

	· Ο ρυθμιστής του διαφράγματος του αέρα καύσης (ντάμπερ αέρα)
	· Η αντλία πετρελαίου
	· Ο δίσκος διασκορπισμού του αέρα (δισκορπιστήρας)
	· Το ακροφύσιο ψεκασμού (μπεκ)
	· Ο μετασχηματιστής παραγωγής υψηλής τάσης
	· Οι σπινθηριστές (αναφλεκτήρες, ακίδες, ηλεκτρόδια ανάφλεξης)
	· Το ηλεκτρονικό (εγκέφαλος, αυτόματος καύσης)
	· Η φωτοαντίσταση παρακολούθησης της φλόγας
14	**Πως επιτυγχάνεται η δεύτερη βαθμίδα λειτουργίας σε ένα διβάθμιο καυστήρα πετρελαίου που έχει ένα μπεκ ;**
	Η δεύτερη βαθμίδα επιτυγχάνεται με την υψηλότερη πίεση (πίεση δεύτερης βαθμίδας) με την οποία προσάγεται το πετρέλαιο στο μπεκ από την αντλία πετρελαίου
15	**Πως επιτυγχάνεται η δεύτερη βαθμίδα λειτουργίας σε ένα διβάθμιο καυστήρα πετρελαίου που έχει μία πίεση πετρελαίου αλλά δύο μπεκ ;**
	Η δεύτερη βαθμίδα επιτυγχάνεται με την τροφοδότηση και του δεύτερου μπεκ με πετρέλαιο από την αντλία πετρελαίου.
16	**Διβάθμιος καυστήρας πετρελαίου είναι αυτός που έχει**
	Δύο μπεκ ψεκασμού πετρελαίου
17	**Με τι πρέπει να είναι εξοπλισμένη μία δεξαμενή πετρελαίου κεντρικής θέρμανσης ; Αναφέρατε πέντε (5) από αυτά.**
	· Ανθρωποθυρίδα
	· Δείκτη στάθμης πετρελαίου
	· Σωλήνα αερισμού διπλής καμπύλης
	· Πώμα (κρουνό) εκκένωσης
	· Σωλήνα πλήρωσης
	· Γραμμή τροφοδότησης του καυστήρα
	· Γραμμή επιστροφής πλεονάζοντος πετρελαίου από τον καυστήρα
18	**Ποιες είναι οι εργασίες συντήρησης μιας μεταλλικής δεξαμενής πετρελαίου ; Αναφέρατε τρεις (3) από αυτές.**
	· Έλεγχος για διαρροές από τα τοιχώματα ή από τις ραφές τις
	· Έλεγχος για σημεία φθοράς ή διάβρωσης εξωτερικά και εσωτερικά
	· Απομάκρυνση της συσσωρευμένης λάσπης από τον πυθμένα της
	· Βαφή εσωτερικά και εξωτερικά με ειδικές αντιδιαβρωτικές μπογιές (έμφαση στις εξωτερικές επιφάνειες)
	· Προσθήκη ειδικών αντιδιαβρωτικών πρόσθετων στο πετρέλαιο
19	**Περιγράψτε σύντομα πως γίνεται η απομάκρυνση της λάσπης από τον πυθμένα μιας δεξαμενής πετρελαίου – χωρίς τη χρήση αναρροφητικής αντλίας.**

	· Φροντίζουμε ώστε η ποσότητα του πετρελαίου στη δεξαμενή να είναι η ελάχιστη
	· Ανοίγουμε την ειδική βάνα αδειάσματος που είναι στο κάτω μέρος της δεξαμενής και διώχνουμε τη λάσπη.
	· Από την ανθρωποθυρίδα της δεξαμενής εισέρχεται μέσα σ' αυτή ο τεχνίτης-συντηρητής, με ειδική μάσκα οξυγόνου και με κατάλληλα καθαριστικά αφαιρεί τα υπολείμματα της λάσπης.
20	Ποια ποσότητα ατμοσφαιρικού αέρα απαιτείται για την πλήρη καύση ενός κιλού πετρελαίου;
	περίπου 15 m^3
21	**Ποια είναι τα βασικά χαρακτηριστικά ενός μπεκ ψεκασμού πετρελαίου ;**
	· Η ονομαστική του ικανότητα (παροχή) σε Kg/h ή σε gal/h
	· Η πίεση στην οποία δίνει την ονομαστική του ικανότητα σε Bar ή σε lb/in^2
	· Η γωνία ψεκασμού σε μοίρες
	· Ο τύπος ψεκασμού
22	**Από τις παρακάτω προτάσεις μία μόνο είναι η σωστή . Επιλέξτε τη : «Η παροχή του πετρελαίου που ψεκάζεται από το μπεκ μέσα στο θάλαμο καύσης του λέβητα εξαρτάται**
	ανάλογα με την τετραγωνική ρίζα της πίεσης της αντλίας πετρελαίου
23	**Ποιος χρόνος ονομάζεται χρόνος προανάφλεξης σε ένα καυστήρα πετρελαίου διασκορπισμού ;**
	Είναι ο χρόνος από τη στιγμή της έναρξης σπινθηρισμού μέχρι τη στιγμή της τροφοδότησης με πετρέλαιο.
24	**Ποιος χρόνος ονομάζεται χρόνος ανάφλεξης σε ένα καυστήρα πετρελαίου διασκορπισμού ;**
	Είναι ο χρόνος από τη στιγμή της τροφοδότησης με πετρέλαιο μέχρι τη στιγμή που η διάταξη ελέγχου φλόγας διαπιστώσει την ύπαρξή της
25	**Ποιος χρόνος ονομάζεται χρόνος ασφαλείας σε ένα καυστήρα πετρελαίου διασκορπισμού ;**
	Είναι ο μέγιστος επιτρεπτός χρόνος κατά τον οποίο επιτρέπεται ο ψεκασμός πετρελαίου από τον αυτόματο καύσης, χωρίς την ύπαρξη φλόγας.
26	**Σε εγκατάσταση λέβητα-καυστήρα πετρελαίου στην οποία η εστία του λέβητα είναι επενδυμένη με πυρότουβλα, η μπούκα (φλογοσωλήνας) του καυστήρα βρέθηκε ´´καμένη´´ και θρυμματισμένη στο εμπρόσθιο μέρος της. Γιατί ;**

	Τα τούβλα αναπτύσσουν πολύ υψηλή θερμοκρασία κατά τη λειτουργία του καυστήρα. Μόλις η λειτουργία του καυστήρα σταματήσει , αυτά εκπέμπουν μεγάλα ποσά θερμότητας με ακτινοβολία, ενώ η μπούκα του καυστήρα δεν ψύχεται αφού ο ανεμιστήρας του έχει σταματήσει. Έτσι, η μπούκα καταστρέφεται.
27	**Κατά τη λειτουργία ενός καυστήρα πετρελαίου, παρατηρούμε τη φλόγα μέσα στο θάλαμο καύσης και διαπιστώνουμε ότι αναπτύσσεται σε γωνία σε σχέση με το διαμήκη άξονα του λέβητα-καυστήρα. Τι από τα παρακάτω συμβαίνει ;**
	Λανθασμένη τοποθέτηση φλάντζας στήριξης καυστήρα
28	**Κατά τη λειτουργία ενός λέβητα - καυστήρα πετρελαίου, ανοίγουμε τη θυρίδα επιθεώρησης φλόγας και μας προκαλείται έντονο τσούξιμο στα μάτια και πολύ δυσάρεστη οσμή. Τι από τα παρακάτω ευθύνεται γι' αυτό ;**
	Έχουμε έντονη παραγωγή άκαυστων υδρογονανθράκων CxHy
29	**Ανοίγοντας ένα καυστήρα πετρελαίου για να τον επιθεωρήσουμε, διαπιστώνουμε ότι ο διασκορπιστήρας είναι γεμάτος ´´καρβουνάκι´´ κοντά στην οπή που βρίσκεται στο κέντρο του . Τι από τα παρακάτω συμβαίνει ;**
	Ο διασκορπιστήρας βρίσκεται πολύ κοντά στο μπεκ, με αποτέλεσμα να διαβρέχεται από το πετρέλαιο
30	**Σε ένα πιεστικό καυστήρα πετρελαίου, οι άκρες των ηλεκτροδίων σπινθηρισμού (το σημείο που δημιουργείται ο σπινθήρας), βρίσκονται :**
	Μπροστά από το μπεκ, μέσα στον κώνο ψεκασμού του πετρελαίου
31	**Ποιος είναι ο ρόλος του δίσκου διασκορπισμού (διασκορπιστήρας) σε ένα πιεστικό καυστήρα πετρελαίου ;**
	Ο δίσκος διασκορπισμού δίνει στον αέρα της καύσης την απαραίτητη περιστροφική κίνηση για να μπορέσει να αναμιχθεί με το ψεκαζόμενο πετρέλαιο
32	**Ποια η χρησιμότητα της γομολάκας στις μεταλλικές δεξαμενές πετρελαίου ;**
	Επαλείφεται στην εσωτερική πλευρά των δεξαμενών – πάνω στις ραφές – για την πλήρη στεγάνωση των ραφών από τυχόν πόρους που έχουν παραμείνει μετά τη διαδικασία κατασκευής της.
33	**Από τις παρακάτω προτάσεις μία μόνο είναι η σωστή . Επιλέξτε τη : «Η επιλογή του μπεκ σε ένα καυστήρα πετρελαίου γίνεται έτσι ώστε :**
	Η φωτιά να καταλαμβάνει όσο γίνεται μεγαλύτερο χώρο του θαλάμου καύσης αλλά να μη ´´ χτυπάει´´ στα τοιχώματά του

34	**Σε ένα καυστήρα πετρελαίου, λίγα δευτερόλεπτα μετά την ανάφλεξη του μίγματος καυσίμου – αέρα ,**
	η λειτουργία του μετασχηματιστή ανάφλεξης διακόπτεται
35	**Κατά τη διαδικασία εκκίνησης, ένας καυστήρας πετρελαίου ΄΄μπλοκάρει΄΄ αμέσως μετά την παρέλευση του χρόνου ασφαλείας Ts, χωρίς να έχει υπάρξει φλόγα . Τι από τα παρακάτω συμβαίνει ;**
	Βουλωμένο ακροφύσιο (μπεκ)
36	**Κατά τη διαδικασία εκκίνησης, ένας καυστήρας πετρελαίου ΄΄μπλοκάρει΄΄ αμέσως μετά την παρέλευση του χρόνου ασφαλείας Ts, ενώ έχει υπάρξει φλόγα. Τι από τα παρακάτω συμβαίνει ;**
	΄΄Λερωμένο΄΄ ή χαλασμένο φωτοκύτταρο
37	**Κατά την επιθεώρηση ενός πιεστικού καυστήρα πετρελαίου, διαπιστώνουμε ότι το μπεκ είναι ΄΄λιωμένο΄΄ σε ένα του σημείο στο εμπρόσθιο τμήμα του. Αυτό συμβαίνει επειδή :**
	Τα ηλεκτρόδια ανάφλεξης είναι πολύ κοντά στο μπεκ και δημιουργείται ηλεκτρικό τόξο μεταξύ των ηλεκτροδίων και του μπεκ
38	**Σε ένα μονοβάθμιο πιεστικό καυστήρα πετρελαίου, ενώ το μοτέρ του καυστήρα περιστρέφεται, η αντλία δεν περιστρέφεται. Τι από τα παρακάτω συμβαίνει;**
	Φθαρμένο κόμπλερ

Πίνακας Α10: Ερωτήσεις χαμηλής δυσκολίας σχετικά με υγρά και αέρια καύσιμα

α/α	Ερώτηση/ Απάντηση
1	**Η αποφρακτική διάταξη καυσαερίων είναι :**
	Ένα κλαπέτο στη διαδρομή των καυσαερίων θερμικά ή μηχανικά ενεργοποιούμενο, το οποίο ανοίγει κατά τη λειτουργία των συσκευών καύσης αερίου, ενώ διαφορετικά είναι κλειστό
2	**Ποια είναι η βασικότερη πηγή απωλειών θερμότητας σε λέβητες ζεστού νερού;**
	Η απώλεια θερμότητας λόγω των θερμών καυσαερίων, η οποία ως τάξη μεγέθους φθάνει μέχρι 15%.
3	**Ποια είναι τα πλεονεκτήματα των λεβήτων συμπύκνωσης σε σχέση με τους συμβατικούς λέβητες ;**
	Ο βαθμός απόδοσης των λεβήτων συμπύκνωσης είναι σημαντικά μεγαλύτερος από το βαθμό απόδοσης των συμβατικών λεβήτων, με αποτέλεσμα σημαντική εξοικονόμηση ενέργειας και μείωση των εκπεμπόμενων ρύπων
4	**Σε μία εγκατάσταση λέβητα-καυστήρα, ο βαθμός απόδοσης καύσης**
	αυξάνεται όσο αυξάνεται το ποσοστό % κ.ο. του CO_2 στα καυσαέρια
5	**Γιατί πρέπει να επιδιώκουμε την ελαχιστοποίηση της περίσσειας αέρα στην καύση, σε ένα λέβητα-καυστήρα ;**
	Γιατί η μεγάλη περίσσεια αέρα στην καύση, μειώνει το βαθμό απόδοσης καύσης

6	**Από ποιο σημείο κάνουμε δειγματοληψία καυσαερίων, σε ένα λέβητα – καυστήρα προκειμένου να ρυθμίσουμε τον καυστήρα ;**
	Από κατάλληλη οπή που ανοίγουμε στον καπναγωγό του λέβητα, σε απόσταση περίπου μιάμιση φορά τη διάμετρό του από τον καπνοθάλαμο του λέβητα
7	**Σε πόσο βάθος μέσα στον καπναγωγό τοποθετούμε το ακροφύσιο δειγματοληψίας των καυσαερίων ;**
	Η άκρη του ακροφυσίου θα πρέπει να εισέρχεται μέσα στον καπναγωγό σε μήκος ίσο με το 1/2 της διαμέτρου του
8	**Ο ελκυσμός της καπνοδόχου μετριέται σε :**
	mbar, mmH2O
9	**Σε εγκατάσταση λέβητα – καυστήρα , μετράμε τον ελκυσμό της καπνοδόχου ο οποίος έχει τιμή + 2,5 mmH_2O . Τι από τα ακόλουθα ισχύει ;**
	Η καπνοδόχος είναι βουλωμένη
10	**Σε ένα καυστήρα με μονοπολικό μετασχηματιστή ανάφλεξης, πόσα ηλεκτρόδια σπινθηρισμού με πορσελάνη έχουμε:**
	Ένα μονό
11	**Ποιος ο ρόλος της υαλοσαλαμάστρας (υαλοκόρδονο) που τοποθετείται περιμετρικά της πόρτας ενός λέβητα.**
	Η υαλοσαλαμάστρα εμποδίζει τη διαρροή καυσαερίων από το εσωτερικό του λέβητα προς τα έξω.
12	**Που οφείλεται ο φυσικός ελκυσμός της καμινάδας ;**
	Ο φυσικός ελκυσμός της καμινάδας οφείλεται στη διαφορά του ειδικού βάρους μεταξύ της στήλης του αέρα που περιέχεται μέσα στην καμινάδα σε σχέση με αυτή του εξωτερικού αέρα.
13	**Πριν και μετά τον κυκλοφορητή εγκαθιστούμε :**
	Βάνες απομόνωσης
14	**Τι εννοούμε όταν λέμε ότι συμβαίνει υγροποίηση των καυσαερίων στην καμινάδα ;**
	Όταν η θερμοκρασία των καυσαερίων πέσει κάτω από το σημείο δρόσου τους, τότε ο υδρατμός που περιέχεται στα καυσαέρια μετατρέπεται σε νερό.
15	**Ποιος είναι ο ρόλος του κυκλοφορητή σε μια εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης ;**
	Ο κυκλοφορητής πρέπει να παρέχει την απαιτούμενη ποσότητα ζεστού νερού (m3/h) προς την εγκατάσταση και ταυτόχρονα να υπερνικήσει τις όποιες τριβές και αντιστάσεις (μανομετρικό) του δικτύου για αυτή την ποσότητα νερού.
16	**Ποια είναι η λειτουργία του θερμοστάτη ασφαλείας του καυστήρα ;**
	Ο θερμοστάτης ασφαλείας του καυστήρα είναι μη-ρυθμιζόμενος θερμοστάτης μεγίστου και διακόπτει τη λειτουργία του καυστήρα όταν η θερμοκρασία του νερού της εγκατάστασης ξεπεράσει τη θερμοκρασία στην οποία είναι ρυθμισμένος ο θερμοστάτης. Ακόμα και αν μειωθ
17	**Ο θερμοστάτης λειτουργίας και ο θερμοστάτης ασφαλείας του καυστήρα είναι ηλεκτρολογικά συνδεδεμένοι σε σειρά ή παράλληλα και γιατί ;**
	Είναι συνδεδεμένοι σε σειρά, ώστε αν δεν ΄΄ανοίξει΄΄ ο θερμοστάτης λειτουργίας, να ΄΄ανοίξει΄΄ ο θερμοστάτης ασφαλείας σε περίπτωση υπερθέρμανσης του νερού.
18	**Από ποια δύο βασικά μέρη αποτελείται μία ηλεκτροβάνα κεντρικής θέρμανσης ;**

	Το υδραυλικό μέρος (κορμός) και το ηλεκτρικό μέρος (κινητήρας, μοτέρ)
19	**Πως γίνεται η πλήρωση με νερό του δοχείου στο ανοιχτό δοχείο διαστολής;**
	Από το δίκτυο νερού της εσωτερικής εγκατάστασης ύδρευσης μέσω υδραυλικού φλοτέρ
20	**Ποια σωλήνα καταλήγει στο επάνω μέρος του ανοικτού δοχείου διαστολής καταλήγει;**
	Η σωλήνα ασφαλείας SV της εγκατάστασης
21	**Ποιο είναι το αποτέλεσμα της διαστολής του όγκου του νερού κατά τη θέρμανσή του σε μία εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης με ανοιχτό δοχείο διαστολής;**
	Το δίκτυο δεν επηρεάζεται διότι η διαστολή "παραλαμβάνεται" από το ανοικτό δοχείο διαστολής
22	**Ποιον τύπο δοχείου διαστολής πρέπει να επιλέγουμε σε περιοχές πολύ μεγάλου ψύχους κατά τη χειμερινή περίοδο και γιατι;**
	Επιλέγουμε κλειστό δοχείο διαστολής επειδή υπάρχει ο κίνδυνος το νερό να παγώσει εντός του ανοικτού δοχείου διαστολής
23	**Σε εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης με ανοικτό δοχείο διαστολής, παρατηρείται ότι κατά τη λειτουργία της εγκατάστασης ζεστό νερό εξέρχεται συνεχώς από τη σωλήνα ασφαλείας SV και χύνεται μέσα στο δοχείο διαστολής. Που οφείλεται η διαρροή;**
	Έχει γίνει λάθος στη διαστασιολόγηση του κυκλοφορητή (είναι μεγάλος)
24	**Ποιος είναι ο ρόλος της βαλβίδας ασφαλείας σε μία εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης ;**
	Η βαλβίδα ασφαλείας έχει ως σκοπό να προστατεύει την εγκατάσταση από υπερβολική αύξηση της πίεσης.
25	**Πού τοποθετείται η βαλβίδα ασφαλείας σε μία εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης;**
	Στο σωλήνα προσαγωγής, αμέσως μετά την έξοδο του λέβητα και πριν από οποιαδήποτε αποφρακτικό όργανο.
26	**Τα αυτόματα εξαεριστικά τοποθετούνται στο υψηλότερο ή στο χαμηλότερο σημείο ενός δικτύου;**
	Τοποθετούνται στο υψηλότερο σημείο του δικτύου.
27	**Κάθε καυστήρας έχει μία περιοχή λειτουργίας από min έως max;**
	Ναι
28	**Κάθε καυστήρας έχει μόνο ένα σημείο λειτουργίας**
	Όχι
29	**Όλοι οι καυστήρες μπορούν να αποδώσουν σε όλες τις παροχές καυσίμου**
	Όχι
30	**Πώς κάνουμε σύσφιξη ηλεκτρικών επαφών στην ηλεκτρολογική εγκατάσταση της κεντρικής θέρμανσης;**
	Με ένα μονωμένο ηλεκτρολογικό κατσαβίδι κατάλληλης διατομής
31	**Ποιος είναι ο ρόλος της ηλεκτροβάνας αυτονομίας σε μία εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης ;**

	Ανοίγοντας η ηλεκτροβάνα, επιτρέπει τη δίοδο του ζεστού νερού προς το διαμέρισμα και άρα τη θέρμανσή του και κλείνοντας εμποδίζει τη δίοδο του ζεστού νερού προς το διαμέρισμα.
32	**Ηπεριστοφική βάνα ανάμιξης είναι τρίοδη ή τετράοδη βάνα;**
	Μπορεί να είναι τρίοδη ή τετράοδη βάνα
33	**Σε τι εξυπηρετεί μία τετράοδη βάνα ανάμιξης;**
	Με μία τετράοδη περιστροφική βάνα ανάμιξης μπορούμε να ρυθμίσουμε τη θερμοκρασία του νερού προσαγωγής προς τα σώματα
34	**Τι είναι ο θερμιδομετρητής δικτύου κεντρικής θέμανσης;**
	Ο Θερμιδομετρητής δικτύου είναι συσκευή που μετρά τη θερμότητα που ΄΄μεταφέρει΄΄ το νερό που διέρχεται μέσα απ΄ αυτόν
35	**Ο θερμοστάτης χώρου με διμεταλλικό στοιχείο είναι :**
	Μηχανικός θερμοστάτης
36	**Γιατί στα δίκτυα κεντρικής θέρμανσης τοποθετούμε ανόδια ;**
	Για να προστατεύσουμε την εγκατάσταση από το φαινόμενο της ηλεκτρολυτικής διάβρωσης.
37	**Τι υλικό χρησιμοποιείται στις συσκευές καθοδικής προστασίας, το οποίο ΄΄θυσιαζόμενο΄΄ προστατεύει τις εγκαταστάσεις από το φαινόμενο της ηλεκτρολυτικής διάβρωσης ;**
	Χρησιμοποιείται μαγνήσιο
38	**Ποιος ο ρόλος της καμινάδας στις εγκαταστάσεις κεντρικής θέρμανσης ;**
	Η καμινάδα χρησιμεύει για την απομάκρυνση των καυσαερίων από την εστία του λέβητα στο περιβάλλον.
39	**Τι είναι ο καπναγωγός ;**
	Ο καπναγωγός είναι το τμήμα εκείνο της καμινάδας που συνδέει την έξοδο του λέβητα με το κατακόρυφο τμήμα της καμινάδας.
40	**Από τι υλικά θα πρέπει να κατασκευάζεται ο καπναγωγός ;**
	Ο καπναγωγός θα πρέπει να κατασκευάζεται από ανθεκτικά υλικά στις υψηλές θερμοκρασίες (άνω των 300oC) και στη διάβρωση.
41	**Ποιος τύπος καμινάδα είναι ο βέλτιστος ;**
	Καμινάδα από ανοξείδωτο σωλήνα διπλών τοιχωμάτων με μόνωση πετροβάμβακα
42	**Σε ποιες δύο κατηγορίες διακρίνονται οι κυκλοφορητές με βάση το μέσο λίπανσή τους ;**
	(α) Υδρολιπαντοί και
	(β) Ελαιολιπαντοί
43	**Ποια είναι τα χαρακτηριστικά λειτουργίας ενός κυκλοφορητή ;**
	· Η παροχή (m^3/h)
	· Το μανομετρικό του (m)
44	**Κατά την εγκατάσταση ενός μονοφασικού υδρολίπαντου κυκλοφορητή, ο άξονας του κινητήρα του θα πρέπει να είναι :**
	Οριζόντιος με το ηλεκτρικό του κιβώτιο προς τα πάνω
45	**Οι Inverter κυκλοφορητές**
	έχουν συνεχή ηλεκτρονικό έλεγχο των στροφών τους
46	**Ποια είναι η διαφορά ανάμεσα στις χειροκίνητες βάνες και στις ηλεκτροβάνες ;**
	Το άνοιγμα και το κλείσιμο στις χειροκίνητες βάνες γίνεται χειροκίνητα ενώ στις ηλεκτροβάνες γίνεται αυτόματα από ηλεκτροκινητήρα.
47	**Το μπόιλερ παραγωγής ζεστού νερού χρήσης είναι ένας εναλλάκτης θερμότητας**
	νερού – νερού αποθήκευσης

48	**Οι μαντεμένιοι λέβητες**
	· Κατασκευάζονται από σιδηροελάσματα με συγκολλήσεις.
	· Έχουν μεγάλη θερμοχωρητικότητα λόγω του μεγάλου πάχους των τοιχωμάτων των στοιχείων τους
	· Δεν αντέχουν σε χαμηλές θερμοκρασίες
49	**Γιατί θα πρέπει να καθαρίζουμε την εστία των λεβήτων και τις διαδρομές των καυσαερίων από τα κατάλοιπα της καύσης ;**
	Τα κατάλοιπα της καύσης μειώνουν την εναλλαγή της θερμότητας και άρα το βαθμό απόδοσης του λέβητα. Επιπλέον, στους χαλύβδινους λέβητες που δεν διαθέτουν αντιδιαβρωτική προστασία, τα κατάλοιπα αυτά μπορούν να οδηγήσουν στη διάτρησή τους.
50	**Για ποιο λόγο μονώνουμε εξωτερικά το σώμα των λεβήτων ;**
	Για τον περιορισμό των θερμικών απωλειών των λεβήτων προς το περιβάλλον.
51	**Ποια είναι η μέγιστη θερμοκρασία κατά την οποία εξέρχεται το νερό από το λέβητα στις εγκαταστάσεις κεντρικής θέρμανσης ;**
	95^oC
52	**Για λεβητοστάσιο το οποίο βρίσκεται σε υπόγειο με στενή είσοδο και μικρά σκαλοπάτια, τι τύπο λέβητα θα αγοράσουμε, μαντεμένιο ή χαλύβδινο ;**
	Θα αγοράσουμε μαντεμένιο λέβητα ο οποίος συναρμολογείται επί τόπου στο λεβητοστάσιο.
53	**Ο λέβητας βιομάζας είναι λέβητας στερεών καυσίμων;**
	Ναι
54	**Τι ονομάζουμε λεβητοστάσιο κεντρικής θέρμανσης ;**
	Λεβητοστάσιο κεντρικής θέρμανσης καλείται ο χώρος που προορίζεται για την εγκατάσταση ενός ή περισσοτέρων λεβήτων παραγωγής θερμού νερού, με σκοπό τη θέρμανση κτιρίων ή / και την παραγωγή ζεστού νερού χρήσης.
55	**Η πόρτα του λεβητοστασίου μπορεί να είναι κατασκευασμένη μόνο :**
	Από σίδερο
56	**Στο λεβητοστάσιο θα πρέπει να υπάρχει αποχέτευση δαπέδου;**
	Ναι
57	**Το λεβητοστάσιο μπορεί να επικοινωνεί άμεσα με χώρους διαρκούς παραμονής ανθρώπων;**
	Όχι
58	**Στο λεβητοστάσιο είναι απαραίτητη η παροχή νερού;**
	Ναι
59	**Γιατί όλα τα λεβητοστάσια θα πρέπει να διαθέτουν ανοίγματα προσαγωγής νωπού αέρα;**
	Για να εισέρχεται ο αέρας ο απαραίτητος για την τέλεια καύση του καυσίμου.
60	**Η πόρτα του λεβητοστασίου**
	Πρέπει να ανοίγει προς τα έξω
61	**Τόσο το θερμόμετρο όσο και το υδρόμετρο (υψόμετρο) είναι ενδεικτικά όργανα;**
	Ναι
62	**Το υδρόμετρο (υψόμετρο) μετρά την παροχή του νερού που καταναλώνει η κεντρική θέρμανση;**
	Όχι

63	**Το θερμόμετρο του λέβητα επιτηρεί τη θερμοκρασία του νερού και δίνει εντολή στον καυστήρα να λειτουργήσει ή όχι;**
	Όχι
64	**Η σύνδεση των σωληνώσεων με ρακόρ, αποτελεί**
	λυόμενη σύνδεση
65	**Γιατί πρέπει να τοποθετούμε ασφάλειες στους ηλεκτρικούς πίνακες ;**
	Για να προστατεύσουμε την ηλεκτρική εγκατάσταση από επικίνδυνες εντάσεις υπερφόρτωσης και βραχυκυκλώματος που ενδέχεται να εμφανιστούν.

Πίνακας Α11: Ερωτήσεις μέτριας δυσκολίας σχετικά με υγρά και αέρια καύσιμα	
α/α	**Ερώτηση/ Απάντηση**
1	**Είναι δυνατόν να αντικατασταθεί καυστήρας υγρού καυσίμου από καυστήρα αερίου καυσίμου σε υφιστάμενο λέβητα υγρού καυσίμου ;**
	Είναι δυνατόν, μόνο αν ο λέβητας είναι σχεδιασμένος και πιστοποιημένος να λειτουργεί με υγρό και με αέριο καύσιμο και γίνουν αλλαγές σύμφωνα με τις σχετικές προδιαγραφές
2	**Πόσο περίπου αναμένεται να μεταβληθεί η αποδιδόμενη ισχύς λέβητα υγρού καυσίμου αν αντικατασταθεί ο καυστήρας υγρού καυσίμου με καυστήρα φυσικού αερίου της ίδιας θερμικής ισχύος ;**
	Αναμένεται πτώση της ωφέλιμης ισχύος κατά 15-20% περίπου , υπό την προϋπόθεση ότι ο βαθμός απόδοσης του λέβητα με την αλλαγή καυσίμου παραμένει σταθερός
3	**Τα καυσαέρια τα οποία προέρχονται από την καύση υγρού καυσίμου ή από την καύση φυσικού αερίου περιέχουν περισσότερο ή λιγότερο διοξείδιο του άνθρακα (CO_2) και γιατί ;**
	Τα καυσαέρια τα οποία προέρχονται από φυσικό αέριο περιέχουν λιγότερο CO2 κ.ο. γιατί το φυσικό αέριο περιέχει λιγότερο άνθρακα σε σχέση με το πετρέλαιο
4	**Σε μία εγκατάσταση λέβητα-καυστήρα, ο βαθμός απόδοσης καύσης ,**
	Αυξάνεται όσο αυξάνεται η θερμοκρασία του καυσιγόνου αέρα
5	**Ποια η σχέση της τέλειας καύσης και της περίσσειας αέρα λ ;**
	Όταν έχουμε τέλεια καύση, λ=0
6	**Γιατί πρέπει ο καπνοθάλαμος του λέβητα να είναι απόλυτα στεγανός, προκειμένου οι μετρήσεις των καυσαερίων να είναι αξιόπιστες ;**
	Η εισροή αέρα περιβάλλοντος μέσα στον καπνοθάλαμο λόγω υποπίεσης, αλλοιώνει τις μετρήσεις των καυσαερίων αφού αυξάνει το ποσοστό του οξυγόνου στα καυσαέρια χωρίς αυτό το οξυγόνο να δίνεται από τον καυστήρα στην καύση.
7	**Ποια παράμετρος καυσαερίων είναι ενδεικτική της σωστής φόρτισης ενός λέβητα ;**

	Η θερμοκρασία των καυσαερίων
8	**Ο σχηματισμός των θερμικών οξειδίων του Αζώτου (NOx) σε ένα θάλαμο καύσης,**
	Αυξάνεται όσο αυξάνεται η θερμοκρασία της φλόγας
9	**Σε μία εγκατάσταση λέβητα-καυστήρα με ρυθμιζόμενο ντάμπερ στον καπναγωγό, η θερμοκρασία των καυσαερίων,**
	αυξάνεται όσο αυξάνουμε τον ελκυσμό της καπνοδόχου
10	**Ποια είναι η μέγιστη επιτρεπόμενη τιμή απωλειών θερμότητας επί τοις εκατό (%), λόγω των θερμών καυσαερίων, σε λέβητα-καυστήρα παραγωγής θερμού νερού ;**
	15%
11	**Σε πιεστικούς καυστήρες πετρελαίου ή αερίου, η μέγιστη επιτρεπόμενη περιεκτικότητα των καυσαερίων σε Οξυγόνο (Ο2), σε % κ.ο., είναι :**
	7%
12	**Η επικάθιση αιθάλης στα τοιχώματα του λέβητα, προκαλεί**
	αύξηση της θερμοκρασίας των καυσαερίων
13	**Ποια η διαφορά ενός διπολικού από ένα μονοπολικό μετασχηματιστή ανάφλεξης καυστήρα ;**
	Στο διπολικό μετασχηματιστή έχουμε δύο πόλους στην έξοδο, απ' τα οποίους παίρνουμε την υψηλή τάση, ενώ στο μονοπολικό μόνο ένα. Η υψηλή τάση στο διπολικό αναπτύσσεται μεταξύ των δύο πόλων, ενώ στο μονοπολικό μεταξύ του ενός πόλου και της γείωσης (σασί).
14	**Η ατμογεννήτρια τι είδος λέβητα είναι;**
	Λέβητας αεριαυλωτός (φλογο-αυλωτός)
15	**Ποια πίεση πρέπει να επικρατεί μέσα στο κλειστό δοχείο διαστολής πριν την εγκατάστασή του, όταν αυτό βρίσκεται στην ταράτσα του κτιρίου (εντός του λεβητοστασίου);**
	Η πίεση θα πρέπει να ρυθμιστεί στα 0,5 bar.
16	**Ο ωφέλιμος όγκος του νερού του δοχείου διαστολής πρέπει να είναι μεγαλύτερος ή ίσος της μέγιστης δυνατής διαστολής του νερού της εγκατάστασης.**
	Ναι
17	**Επιλέξτε τη σωστή απάντηση : «Τι πίεση επικρατεί μέσα σε ένα ανοικτό δοχείο διαστολής ;»**
	Η ατμοσφαιρική πίεση
18	**Το κλειστό δοχείο διαστολής αποτελεί ασφαλιστικό σύστημα σε μία εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης;**
	Ναι
19	**Τι πληροφορία μας παρέχει σε ένα λεβητοστάσιο το υδρόμετρο ή μανόμετρο ;**
	Το μανόμετρο μας δίνει την πίεση του δικτύου που επικρατεί στο συγκεκριμένο σημείο που είναι τοποθετημένο.

20	**Γιατί κάνουμε χημικό καθαρισμό στον υδροθάλαμο των λεβήτων νερού και των ατμολεβήτων;**
	Για να απομακρύνουμε τις καθαλατώσεις (λεβητόλιθο) από το εσωτερικό του υδροθαλάμου τους.
21	**Γιατί η συσσώρευση αλάτων (λεβητόλιθος) στο εσωτερικό του υδροθαλάμου των λεβήτων μειώνει σημαντικά την ισχύ τους ;**
	Γιατί τα άλατα αυτά είναι ιδιαίτερα δυσθερμαγωγά
22	**Ποια είναι τα δύο βασικά μεγέθη με τα οποία επιλέγουμε ένα καυστήρα για ένα συγκεκριμένο λέβητα ;**
	Η επιλογή γίνεται με βάση την ισχύ του λέβητα και την αντίθλιψη του θαλάμου καύσης.
23	**Η αντίθλιψη του λέβητα είναι**
	Η αντίσταση που προβάλει στην έξοδο-ροή των καυσαερίων προς την καμινάδα και μετριέται με μονάδες πίεσης
24	**Η αφαίρεση των στροβιλιστών καυσαερίων από ένα λέβητα (Α):**
	μειώνει την αντίθλιψη του λέβητα
25	**Είναι προτιμότερο να επιλέγουμε λέβητες με χαμηλή αντίθλιψη;**
	Ναι
26	Όταν η αντίθλιψη του λέβητα είναι μεγαλύτερη από την πίεση της φτερωτής του καυστήρα, τι ποιότητας είναι η εκκίνηση του καυστήρα;
	Θορυβώδης και προβληματική
27	**Σε εγκαταστάσεις που οι καυστήρες δεν διαθέτουν ανεμιστήρα, ποιος αναλαμβάνει να υπερνικήσει την αντίθλιψη του λέβητα και να οδηγήσει τα καυσαέρια στην ατμόσφαιρα ;**
	Η καμινάδα, μέσω του φυσικού ελκυσμού της.
28	**Γιατί δεν είναι επιθυμητή η δημιουργία Θειικού Οξέος στα καυσαέρια των λεβήτων ;**
	Το θειικό οξύ είναι εξαιρετικά διαβρωτικό τόσο για την καμινάδα όσο και για το λέβητα.
29	**Ποιες είναι οι αποστάσεις της κατάληξης των καμινάδων στη στέγη των κτιρίων από το σημείο εξόδου και από τις ακμές του κτιρίου;**
	Η κατάληξη των καμινάδων στη στέγη κτιρίων πρέπει να βρίσκεται τουλάχιστον ένα μέτρο πάνω από το σημείο εξόδου τους και 0,7 μέτρα πάνω από οποιαδήποτε ακμή του κτιρίου που βρίσκεται σε ακτίνα 1,5 μέτρα.
30	**Γιατί θα πρέπει ανοίγουμε θυρίδα στη βάση της καπνοδόχου ;**
	Για να την καθαρίζουμε από τα κατάλοιπα της καύσης και ό,τι άλλο μπορεί να βρίσκεται στον πυθμένα της.
31	**Σε ποιους καυστήρες συναντάμε το καρμπυρατέρ ;**
	Σε εξατμιστικούς καυστήρες

32	**Πότε χρησιμοποιούμε διβάθμιους καυστήρες;**
	Όταν οι λέβητες έχουν ισχύ άνω των 100.000 Kcal/h
33	**Ποιος είναι ο ρόλος του επιτηρητή πίεσης αέρα (πιεσοστάτης αέρα) σε ένα καυστήρα ;**
	Ο πιεσοστάτης αέρα παρακολουθεί τη διαφορά της πίεσης μεταξύ της κατάθλιψης του ανεμιστήρα και της αναρρόφησης αυτού ή της ατμοσφαιρικής και διακόπτει τη λειτουργία του καυστήρα (βλάβη) σε περίπτωση που η διαφορά αυτή πέσει κάτω από το όριο που έχουμε εμε
34	**Πότε χρησιμοποιούνται συνήθως οι καυστήρες διπλού καυσίμου (πετρελαίου-αερίου) ;**
	Οι καυστήρες διπλού καυσίμου χρησιμοποιούνται συνήθως σε βιομηχανικές εγκαταστάσεις, σε μεγάλα συγκροτήματα, όπως τα νοσοκομεία, όπου χρειάζεται να υπάρχει συνεχής παραγωγή θερμικής ενέργειας για διάφορες χρήσεις.
35	**Ο πλακοειδής εναλλάκτης είναι ένας εναλλάκτης θερμότητας**
	νερού – νερού
36	**Ποια είναι τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά ενός λέβητα**
	· Η θερμική του ισχύς
	· Ο βαθμός απόδοσής του
	· Οι εξωτερικές του διαστάσεις (μήκος, πλάτος, ύψος)
	· Το βάρος του
	· Ο αριθμός των διαδρομών καυσαερίων
	· Η επιτρεπόμενη πίεση λειτουργίας
	· Η πίεση στο θάλαμο καύσης
37	**Από τις τρεις προτάσεις μία μόνο είναι η σωστή. Επιλέξτε τη :**
	Ο φλογοθάλαμος είναι το μέρος εκείνο του λέβητα μέσα στο οποίο λαμβάνει χώρα η καύση του καυσίμου
38	**Ποιος είναι ο ρόλος του καπνοθαλάμου σε ένα λέβητα ;**
	Η συλλογή των καυσαερίων και η οδήγησή τους στον καπναγωγό
39	**Η μέγιστη δυνατή – θεωρητική – περιεκτικότητα των καυσαερίων ενός καυσίμου σε CO_2, εξαρτάται από :**
	Την περιεκτικότητα του καυσίμου σε άνθρακα (C)
40	**Σε μία εγκατάσταση λέβητα-καυστήρα, ο βαθμός απόδοσης καύσης , πως επηρεάζεται όταν αυξάνεται η θερμοκρασία στα καυσαέρια;**
	Μειώνεται
41	**Σε μία εγκατάσταση λέβητα-καυστήρα, ο βαθμός απόδοσης καύσης , πως επηρεάζεται όταν αυξάνεται η περίσσεια αέρα λ στα καυσαέρια;**
	Μειώνεται

42	**Ποιος ο ρόλος της υαλοσαλαμάστρας (υαλοκόρδονο) ή του πυρίμαχου στόκου (μαγγανέζα) που τοποθετείται περιμετρικά και ανάμεσα στα στοιχεία ενός μαντεμένιου λέβητα κατά τη συναρμολόγησή του ;**
	Η υαλοσαλαμάστρα και ο πυρίμαχος στόκος στεγανοποιούν το διάκενο που δημιουργείται ανάμεσα στα στοιχεία του λέβητα εμποδίζοντας έτσι τη διαρροή καυσαερίων από το εσωτερικό του λέβητα προς τα έξω (στην περίπτωση υπερπίεσης στο θάλαμο καύσης) ή την εισροή αέρα στο εσωτερικό του λέβητα (στην περίπτωση υποπίεσης στο θάλαμο καύσης).
43	**Πώς πρέπει να περιορίζουμε τα συμπυκνώματα τα οποία παρουσιάζονται στις καπνοδόχους ;**
	Με καλύτερη θερμική μόνωση της καπνοδόχου και ελέγχοντας για τυχόν ρωγμές της καπνοδόχου από τις οποίες ενδεχομένως εισέρχεται ψυχρός αέρας.
44	**Τι πλεονεκτήματα έχουν οι λέβητες που φέρουν πιστοποίηση, σε σχέση με αυτούς που δεν φέρουν, εκτός από τη νομική εξασφάλιση που διαθέτουν ;**
	Εγγυημένη ποιότητα κατασκευής, εγγυημένο βαθμό απόδοσης και βεβαιωμένη διασφάλιση των ελάχιστων αναγκαίων τεχνικών απαιτήσεων
45	**Σε μία εγκατάσταση λέβητα-καυστήρα, ο βαθμός απόδοσης καύσης ,**
	μειώνεται όσο αυξάνεται το ποσοστό % κ.ο. του O2 στα καυσαέρια
46	**Ποια είναι η λειτουργία του θερμοστάτη λειτουργίας του καυστήρα ;**
	Ο θερμοστάτης λειτουργίας του καυστήρα είναι ρυθμιζόμενος θερμοστάτης μεγίστου και διακόπτει τη λειτουργία του καυστήρα όταν η θερμοκρασία του νερού της εγκατάστασης υπερβεί την τιμή που του έχουμε εμείς ρυθμίσει. Όταν η θερμοκρασία του νερού ΄΄κατέβει΄΄
47	**Ποια είναι η λειτουργία του θερμοστάτη λειτουργίας του κυκλοφορητή ;**
	Ο θερμοστάτης λειτουργίας του κυκλοφορητή είναι ρυθμιζόμενος θερμοστάτης ελαχίστου . Επιτρέπει τη λειτουργία του κυκλοφορητή όταν η θερμοκρασία του νερού της εγκατάστασης υπερβεί την τιμή που του έχουμε εμείς ρυθμίσει. Όταν η θερμοκρασία του νερού ΄΄κατέ
48	**Από πού προέρχεται το νερό που υπάρχει στα καυσαέρια της καύσης ;**
	Το νερό είναι βασικό παράγωγο της καύσης των καυσίμων.
	$C_xH_y + (x+y/4)\ O_2 \rightarrow xCO_2 + y/2\ H_2O + Q$ (Θερμότητα)
49	**Γιατί ενώ από την καύση του καυσίμου μέσα στην εστία του λέβητα παράγεται νερό εμείς δεν το βλέπουμε ;**

	Το νερό που παράγεται από την καύση του καυσίμου απορροφά θερμότητα από την καύση και εξατμίζεται.
50	**Ποιος είναι ο σκοπός του αυτόματου πληρώσεως σε μια εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης ;**
	Ο αυτόματος πληρώσεως διατηρεί την πίεση του δικτύου σε μία συγκεκριμένη πίεση που θέλουμε πληρώνοντας από το δίκτυο της πόλης με νερό όταν και όσο χρειάζεται.
51	**Γιατί ο αυτόματος πλήρωσης φέρει βαλβίδα αντεπιστροφής ;**
	Για να μην επιτραπεί η επιστροφή του νερού της εγκατάστασης θέρμανσης προς το δίκτυο ύδρευσης, στην περίπτωση που η πίεση του δικτύου ύδρευσης γίνει μικρότερη από αυτήν της εγκατάστασης.
52	**Ποιος είναι ο ρόλος του κλειστού δοχείου διαστολής σε μια εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης ;**
	Ο ρόλος του κλειστού δοχείου διαστολής είναι να προστατεύει την εγκατάσταση από απότομη αύξηση της πίεσης , λόγω της αύξησης του όγκου του νερού που συμβαίνει όταν αυτό θερμανθεί .
53	**Σε ποιο σημείο τοποθετείται το ανοικτό δοχείο διαστολής;**
	στο υψηλότερο σημείο της εγκατάστασης κεντρικής θέρμανσης
54	**Με ποιο τρόπο προστατεύει η βαλβίδα ασφαλείας μία εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης από υπερβολική αύξηση της πίεσης ;**
	Όταν η πίεση της εγκατάστασης αυξηθεί στην τιμή της πίεσης στην οποία είναι ρυθμισμένη η βαλβίδα ασφαλείας, η τελευταία ανοίγει και το νερό της εγκατάστασης εκρέει στην αποχέτευση, μην επιτρέποντας την περαιτέρω αύξηση της πίεσης.
55	**Ποιος ο ρόλος των αυτόματων εξαεριστικών του δικτύου κεντρικής θέρμανσης ;**
	Τα αυτόματα εξαεριστικά έχουν ως σκοπό να αποβάλλουν μέσα από το νερό του δικτύου της κεντρικής θέρμανσης τον αέρα, που είναι διαλυμένος μέσα στο νερό και ο οποίος όταν υπάρχει, δημιουργεί προβλήματα κυκλοφορίας του νερού μέσα στο δίκτυο.
56	**Από πού παίρνει εντολή η ηλεκτροβάνα για να ανοίξει ή να κλείσει σε μία εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης;**
	Παίρνει εντολή από το θερμοστάτη χώρου του αντίστοιχου διαμερίσματος.
57	**Από τις τρεις προτάσεις μία μόνο είναι η σωστή. Επιλέξτε τη :**
	Η περιστροφική βάνα ανάμιξης περιστρέφεται είτε χειροκίνητα είτε ηλεκτροκίνητα
58	**Με ποιες μονάδες μετριέται η αντίθλιψη;**
	Η αντίθλιψη μετριέται σε mBar και η ισχύς σε KWatt

59	**Ποια είναι τα βασικά τεχνικά στοιχεία μιας καμινάδας κεντρικής θέρμανσης ;**
	· Η διατομή της (ορθογωνική ή κυκλική)
	· Το ύψος της (από την είσοδο του καπναγωγού μέχρι την κορυφή της)
	· Το υλικό κατασκευής της
60	**Ποια είναι η ελάχιστη κλίση που θα πρέπει να έχουν οι καπναγωγοί από το λέβητα προς την καμινάδα ; Η κλίση αυτή θα πρέπει να είναι ανοδική ή καθοδική ;**
	Η ελάχιστη κλίση είναι 15% και θα πρέπει οπωσδήποτε να είναι ανοδική.
61	**Γιατί θα πρέπει όλες οι καμινάδες των κεντρικών θερμάνσεων να είναι θερμομονωμένες ;**
	α) Αποτρέπει την συμπύκνωση των υδρατμών των καυσαερίων και άρα τη δημιουργία θειικού οξέος
	β) Αυξάνει τον ελκυσμό τους.
62	**Σε ενδεχόμενη πυρκαγιά σε λεβητοστάσιο,**
	κλείνουμε αμέσως όλα τα ανοίγματα εισροής αέρα
63	**Αναφέρατε τέσσερα (4) βασικά μέσα ατομικής προστασίας του συντηρητή εγκαταστάσεων κεντρικής θέρμανσης.**
	· Μάσκα προσώπου κατακράτησης σκόνης
	· Γυαλιά πλαστικά
	· Γάντια δερμάτινα ή δερματοπάνινα
	· Γάντια πλαστικά
	· Παπούτσια αντιολισθητικά , αντιστατικά και με προστασία δακτύλων από πτώση βάρους
	· Πλαστικό κράνος
64	**Γιατί πρέπει πάντα όταν κατευθυνόμαστε σε ένα λεβητοστάσιο να εντοπίζουμε την έξοδο διαφυγής και να γνωρίζουμε κάθε στιγμή που ακριβώς βρισκόμαστε ;**
	Για να μπορούμε άμεσα να εγκαταλείψουμε το χώρο σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης.
65	**Η ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος γίνεται επικίνδυνη για τον άνθρωπο όταν ξεπεράσει τα :**
	30 mA
66	**Αναφέρατε τρεις (3) διαφορετικούς τρόπους σύνδεσης χαλύβδινων σωληνώσεων σε δίκτυα κεντρικής θέρμανσης . Πώς λέγονται τα εξαρτήματα σε κάθε περίπτωση ;**
	· Με σπείρωμα . Κοχλιωτά ή βιδωτά
	· Με φλάντζες . Φλαντζωτά
	· Με συγκόλληση . Συγκολλητά
67	**Πως χρησιμεύει ο υδροστάτης επαφής;**
	Είναι το όργανο με το οποίο ελέγχουμε τη λειτουργία του καυστήρα ή του κυκλοφορητή
68	**Από τις τρεις προτάσεις μία μόνο είναι η σωστή. Επιλέξτε τη :**

	β.Η μέγιστη επιτρεπόμενη πίεση λειτουργίας ενός λέβητα αφορά τη μέγιστη πίεση λειτουργίας της εγκατάστασης (νερού) κάτω από την οποία ο λέβητας μπορεί να εργάζεται συνεχώς χωρίς πρόβλημα και μας τη δίνει ο κατασκευαστής του.
69	**Αναφέρατε τέσσερα (4) είδη λεβήτων, ανάλογα με το είδος του εργαζόμενου (θερμαινόμενου) μέσου .**
	· Λέβητας θερμού νερού
	· Λέβητας ατμού
	· Αερολέβητας
	· Λέβητας λαδιού
70	**Σε ποια είδη διακρίνονται οι λέβητες ανάλογα με το υλικό κατασκευής τους ;**
	· Χυτοσιδηροί (Μαντεμένιοι)
	· Χαλύβδινοι (Σιδερένιοι)
	· Διμεταλλικοί
71	**Δώστε ένα σύντομο ορισμό του λέβητα νερού.**
	Ο λέβητας είναι ένας μεταλλικός εναλλάκτης ο οποίος μεταφέρει τη θερμότητα από την καύση του καυσίμου που αναπτύσσεται στην εστία του, μέσω των τοιχωμάτων του, στο νερό.
	Εναλλακτικά, ο λέβητας είναι η συσκευή εντός της οποίας πραγματοποιείται η καύση του καυσίμου για την παραγωγή της θερμικής ενέργειας που προσδίδεται στο νερό.
72	**Από ποια μέρη αποτελείται ένας υδρολίπαντος κυκλοφορητής κεντρικής θέρμανσης ;**
	· Σώμα αντλίας με τη φτερωτή του
	· Ηλεκτροκινητήρας με το κιβώτιο ταχυτήτων και τον πυκνωτή εκκίνησης
	· Σετ ρακόρ ή φλαντζών σύνδεσης
73	**Αναφέρατε τρία (3) είδη καυστήρων γνωρίζετε ανάλογα με το καύσιμο που χρησιμοποιούν.**
	· Καυστήρες υγρών καυσίμων
	· Καυστήρες αερίων καυσίμων
	· Καυστήρες στερεών καυσίμων
	· Καυστήρες μικτού τύπου (υγρών και αερίων)
74	**Ο περμανίτης είναι υλικό το οποίο χρησιμοποιείται για**
	την κατασκευή παρεμβυσμάτων
75	**Κάθε μανομετρικός εκτονωτής που τοποθετείται στο κλείστρο μιας φιάλης οξυγόνου ή ασετυλίνης , φέρει δύο μανόμετρα. Ποιος ο ρόλος του ενός και ποιος του άλλου ;**
	Το ένα μανόμετρο μετρά την πίεση μέσα στη φιάλη και λέγεται υψηλής πιέσεως και το άλλο μετρά τη μειωμένη πίεση του αερίου που κατευθύνεται στον καυστήρα και λέγεται χαμηλής πιέσεως.

Πίνακας Α12: Ερωτήσεις υψηλής δυσκολίας σχετικά με υγρά και αέρια καύσιμα	
α/α	Ερώτηση
1	**Σε τι διαφέρει ο μηχανισμός καύσης σε καυστήρες πετρελαίου από το μηχανισμό καύσης σε καυστήρες αερίου ;**
	Σε καυστήρες πετρελαίου το καύσιμο είναι σε υγρή μορφή και για να καεί πρώτα σταγονοποιείται και μετά ατμοποιείται με τη βοήθεια της αντλίας καυσίμου και του μπεκ. Σε καυστήρες αερίου το καύσιμο παρέχεται κατευθείαν σε αέρια μορφή
2	**Η συγκέντρωση αιθάλης μέσα σε ένα λέβητα,**
	αυξάνει την αντίθλιψη του λέβητα
3	**Ποιος ο ρόλος του πυκνωτή σε μονοφασικό κυκλοφορητή ; Τι συμβαίνει όταν ο πυκνωτής δε λειτουργεί ;**
	Ο πυκνωτής παρέχει στον ηλεκτροκινητήρα του κυκλοφορητή την απαραίτητη ενέργεια εκκίνησης . Όταν ο πυκνωτής δε λειτουργεί, ο κυκλοφορητής δεν εκκινεί.
4	**Πώς διακρίνουμε εάν ένας κυκλοφορητής προορίζεται για το δίκτυο κεντρικής θέρμανσης ή για την ανακυκλοφορία του ζεστού νερού χρήσης ;**
	Το σώμα του κυκλοφορητή που προορίζεται για την κεντρική θέρμανση είναι από χάλυβα ενώ αυτού που προορίζεται για την ανακυκλοφορία του ζεστού νερού χρήσης είναι από ορείχαλκο.
5	**Τι θα γίνει εάν σε ένα κλειστό δοχείο διαστολής κεντρικής θέρμανσης τρυπήσει η μεμβράνη που περιέχει τον αέρα ή το Άζωτο υπό πίεση ;**
	Το δοχείο θα γεμίσει νερό και δεν θα μπορεί πλέον να παραλαμβάνει τις διαστολές του νερού της εγκατάστασης, με αποτέλεσμα να αυξάνεται η πίεση όταν το νερό της εγκατάστασης θερμαίνεται.
6	**Σε λεβητοστάσιο με βιομηχανικό λέβητα-καυστήρα, η θερμοκρασία του χώρου είναι 20 ^{o} C και η θερμοκρασία καυσαερίων είναι 265 ^{o} C. Ο αέρας για την καύση προσάγεται στον καυστήρα έχοντας πριν προθερμανθεί από τα καυσαέρια στους 60 ^{o} C. Στον υπολογισμό του βαθμού απόδοσης καύσης, ποια τιμή θα εισάγουμε στη διαφορά $T_{καυσ}$-$T_{αέρα}$;**
	Τη θερμοκρασία των 205 ^{o} C
7	**Τι θα συμβεί σε ένα μετασχηματιστή υψηλής τάσης από καυστήρα εάν τον υποχρεώσουμε να λειτουργεί συνεχώς και γιατί ;**
	Θα καταστραφεί, διότι δεν είναι συνεχούς αλλά διακοπτόμενης λειτουργίας
8	**Επιλέξτε τη σωστή απάντηση : «Η πίεση της ελαστικής μεμβράνης του κλειστού δοχείου διαστολής πρέπει να μετριέται όταν**
	Το δοχείο είναι αποσυνδεδεμένο από την εγκατάσταση ή όταν η εγκατάσταση είναι άδεια από νερό.
9	**Σε τι μπορεί να οφείλεται η σημαντική μείωση της ισχύος ενός λέβητα από την αρχική του, του οποίου ο θάλαμος καύσης ,οι διαδρομές των καυσαερίων και οι στροβιλιστές του είναι καθαρά από κατάλοιπα ;**

	Στην συσσώρευση αλάτων (λεβητόλιθου) στο εσωτερικό του υδροθαλάμου του.
10	**Η έντονη συγκέντρωση αλάτων μέσα στον υδροθάλαμο ενός μαντεμένιου λέβητα μπορεί να οδηγήσει ακόμα και σε θραύση κάποιου στοιχείου (φέτας) του λέβητα, επειδή**
	Δεν μπορεί να διέλθει ικανοποιητική ποσότητα νερού μέσα απ' αυτό το στοιχείο και το στοιχείο ΄΄σπάει΄΄ από το θερμικό σοκ (δεν ψύχεται ικανοποιητικά)
11	**Σε λέβητα ισχύος 100 KW και αντίθλιψης 1,5 mBar, ποιόν από τους παρακάτω καυστήρες πετρελαίου πρέπει να χρησιμοποιήσουμε ;**
	Καυστήρας από 7,0 Kg/h έως 15,0 Kg/h και αντίθλιψης από 0 mBar έως 6,5 mBar
12	**Από τις τρεις προτάσεις μία μόνο είναι η σωστή. Επιλέξτε τη :**
	Το θειικό οξύ είναι βασικό προϊόν της καύσης των υδρογονανθράκων
	Το θειικό οξύ σχηματίζεται στην καμινάδα όταν το Τριοξείδιο του Θείου (SO_3) ενωθεί με το νερό (H_2O) που έχει παραχθεί από την συμπύκνωση των υδρατμών των καυσαερίων
	Το θειικό Οξύ προστατεύει το λέβητα από τις διατρήσεις
13	**Η παραγωγή CO κατά την καύση πετρελαίου ή αερίου,**
	Μειώνει την παραγόμενη θερμότητα από την καύση του καυσίμου
14	**Αναφέρατε τα τέσσερα (4) βασικά μέρη από τα οποία αποτελείται ένα σύστημα αντιστάθμισης σε μία εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης.**
	· Αισθητήριο εξωτερικής θερμοκρασίας περιβάλλοντος
	· Αισθητήριο θερμοκρασίας νερού προσαγωγής
	· Τρίοδη ή τετράοδη αναμεικτική βάνα με ηλεκτροκινητήρα
	· Ηλεκτρονική συσκευή αντιστάθμισης
15	**Οι θερμοστάτες χώρου που διαθέτουν αντιπαγετική προστασία , δίνουν εντολή εκκίνησης της εγκατάστασης σε περίπτωση που**
	a. η θερμοκρασία χώρου πέσει κάτω από μία προρυθμισμένη τιμή, περίπου +5 ^{o}C
16	**Ποιοι είναι οι βασικοί παράγοντες για την επίτευξη τέλειας καύσης ;**
	· Η ταχύτητα ανάμιξης του καυσίμου με το οξυγόνο
	· Η ολική ανάμιξη των σωματιδίων του καυσίμου με το οξυγόνο
	· Το ύψος της θερμοκρασίας στο χώρο καύσης
	· Η περιεκτικότητα οξυγόνου στο μίγμα καυσίμου – αέρα
17	**Αναφέρατε πέντε (5) βασικά στοιχεία που θα πρέπει να αναγράφονται πάνω στην πινακίδα κάθε καυστήρα.**
	· Η κατασκευάστρια εταιρία
	· Ο τύπος του καυστήρα

	· Το έτος κατασκευής
	· Το είδος του κατάλληλου καυσίμου με το οποίο λειτουργεί
	· Η ωριαία μέγιστη και ελάχιστη παροχή καυσίμου σε kg/h για τα υγρά καύσιμα και σε m3/h για τα αέρια καύσιμα, σε κανονική πίεση και θερμοκρασία
	· Τα σήματα ελέγχου και ποιότητας, από την κατασκευάστρια εταιρία.
18	**Πως συγκρατούνται οι φέτες (στοιχεία) ενός μαντεμένιου λέβητα μεταξύ τους αφού συναρμολογηθεί ;**
	Οι φέτες συγκρατούνται με τη βοήθεια των ντιζών.
19	**Ποιο είναι το πιο ευπαθές σημείο για διαρροή ενός τούμπο σε χαλύβδινο λέβητα και γιατί;**
	Το πιο ευπαθές σημείο είναι εκείνο της συγκόλλησής του με τον κορμό του λέβητα (εμπρόσθιος και οπίσθιος καθρέπτης) λόγω της καταπόνησης που έχει υποστεί το μέταλλο κατά τη συγκόλληση.
20	**Από τις τρεις προτάσεις μία μόνο είναι η σωστή. Επιλέξτε τη :**
	Η θυρίδα που έχουν οι καπνοθάλαμοι των λεβήτων εξυπηρετεί τον καθαρισμό τους από τα κατάλοιπα της καύσης
21	**Σε πάρα πολλούς λέβητες, η θυρίδα που βρίσκεται στον καπνοθάλαμο είναι βιδωμένη σ' αυτόν με ένα περικόχλιο, αλλά ανάμεσα στο περικόχλιο και στη θυρίδα μεσολαβεί ένα ελατήριο. Έτσι, η πίεση με την οποία συγκρατείται η θυρίδα πάνω στον καπνοθάλαμο είναι ρυθμιζόμενη μέσω του ελατηρίου. Ποιον από τους παρακάτω σκοπούς πιστεύετε ότι εξυπηρετεί αυτό το ελατήριο;**
	Για να μπορεί σε περίπτωση μεγάλης υπερπίεσης στο θάλαμο καύσης του λέβητα να ανοίξει λίγο η θυρίδα και να εκτονωθεί η πίεση χωρίς να προκληθεί ζημιά στο λέβητα ή στον καυστήρα και στη συνέχεια να ξανακλείσει μόνη της.
22	**Τι είναι η συνολική θερμαινόμενη επιφάνεια ενός λέβητα ;**
	Η συνολική θερμαινόμενη επιφάνεια ενός λέβητα είναι η συνολική επιφάνεια (σε m^2) του λέβητα η οποία έρχεται σε επαφή με τη φωτιά ή με τα καυσαέρια.
23	**Στις εγκαταστάσεις κεντρικών θερμάνσεων με αυτονομία, ανάγκη αποθέρμανσης έχουν κυρίως**
	οι μαντεμένιοι λέβητες
24	**Το διάκενο μεταξύ της μπούκας του καυστήρα και της πυρίμαχης επένδυσης της πόρτας του λέβητα (κυρίως σε λέβητες υψηλής αντίθλιψης), θα πρέπει να πληρώνεται με πυρίμαχο υλικό, ώστε :**
	να μην κινδυνεύει η φλάντζα στήριξης του καυστήρα από τις υψηλές θερμοκρασίες που μπορεί να αναπτυχθούν εξαιτίας της επιστροφής των καυσαερίων ή και της φλόγας

25	**Μετά από την εκ νέου χύτευση με πυρίμαχο υλικό μίας πόρτας χαλύβδινου λέβητα,**
	Θα πρέπει να ακολουθήσει προοδευτική αφαίρεση της υγρασίας της πυρίμαχης επένδυσης της πόρτας, πριν τεθεί ο καυστήρας σε κανονική λειτουργία στην ονομαστική ισχύ του λέβητα
26	**Κατά την αντικατάσταση ενός καυστήρα σε υφιστάμενο λέβητα, οι βίδες που φέρει ο λέβητας δεν ταιριάζουν με τις οπές της φλάντζας στήριξης του καυστήρα. Τι πρέπει να κάνουμε ;**
	Να τοποθετήσουμε άλλες βίδες (μπουζόνια) αφού ανοίξουμε τα κατάλληλα σπειρώματα στην πόρτα του λέβητα.
27	**Στους περισσότερους πιεστικούς καυστήρες, η μπούκα (φλογοσωλήνας) δεν είναι κυλινδρική αλλά κωνική στο άκρο της. Στο τελείωμά της δηλαδή έχει μορφή κώνου που είτε ΄΄κλείνει΄΄ στην άκρη είτε ΄΄ανοίγει΄΄. Αυτό γίνεται :**
	Για να μπορούμε μετακινώντας μπρος ή πίσω το διασκορπιστήρα του αέρα, να αυξομειώνουμε την ποσότητα του δευτερεύοντος αέρα της καύσης
28	**Ποια φάση ονομάζουμε ΄΄φάση προαερισμού΄΄ σε ένα καυστήρα ;**
	Είναι η φάση κατά την οποία ο καυστήρας διοχετεύει μόνο αέρα και καθόλου καύσιμο μέσα στο θάλαμο καύσης του λέβητα. (Δουλεύει ο ηλεκτροκινητήρας της φτερωτής του καυστήρα ενώ η βαλβίδα του καυσίμου δεν έχει ανοίξει ακόμη).
29	**Ποια η διαφορά στη φάση προαερισμού των καυστήρων πετρελαίου από τους καυστήρες αερίου ;**
	Κατά τη φάση προαερισμού, στους μεν καυστήρες πετρελαίου ο σπινθηρισμός ξεκινά από την αρχή της διαδικασίας , ενώ στους καυστήρες αερίου ξεκινά λίγο πριν τη διοχέτευση του αερίου.
30	**Ποια η χρησιμότητα της ΄΄φάσης προαερισμού΄΄ των καυστήρων ;**
	Ο προαερισμός χρησιμοποιείται για να ΄΄ζεσταθεί΄΄ ο καυστήρας πριν ξεκινήσει
31	**Σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία, σε όλα τα λεβητοστάσια συνολικής εγκατεστημένης ισχύος πάνω από 400 KW, θα πρέπει να**
	διενεργούνται μετρήσεις καυσαερίων κάθε μήνα
32	**Σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία, σε όλα τα λεβητοστάσια συνολικής εγκατεστημένης ισχύος πάνω από 400 KW, οι μηνιαίες μετρήσεις των καυσαερίων,**
	Καταγράφονται στο φύλλο ελέγχου συντήρησης των εγκαταστάσεων κεντρικής θέρμανσης που διαθέτει ο συντηρητής

33	**Από τις παρακάτω προτάσεις μία μόνο είναι σωστή. Επιλέξτε τη :**
	Ο χρόνος ασφαλείας μεταβάλλεται αντιστρόφως ανάλογα με την ισχύ των καυστήρων (Kgr/h). Όσο δηλαδή μεγαλώνει η ισχύς ενός καυστήρα τόσο θα πρέπει να μειώνεται ο χρόνος ασφαλείας του ηλεκτρονικού του.
34	**Σε καινούργια πολυκατοικία με σύγχρονα στεγανά παράθυρα αλουμινίου, της οποίας το λεβητοστάσιο βρίσκεται στο υπόγειο και ο αερισμός του γίνεται μέσω περσίδας πάνω στην πόρτα του λεβητοστασίου που επικοινωνεί με το κλιμακοστάσιο, ο καυστήρας άρχισε ξαφνικά να λειτουργεί με έντονη παραγωγή αιθάλης παρά το ότι ο τεχνικός τον είχε ρυθμίσει σωστά. Τι μπορεί να συμβαίνει ;**
	Ο καυστήρας λειτουργεί με έντονη παραγωγή αιθάλης διότι δεν έχει αρκετό οξυγόνο για την πλήρη καύση του καυσίμου. Όταν τα παράθυρα του κλιμακοστασίου κλείσουν όλα, σύντομα ο αέρας του κλιμακοστασίου καταναλώνεται από τον καυστήρα και το επακόλουθο είναι να έχουμε ατελή καύση.
35	**Σε λέβητα που λειτουργεί, παρατηρούμε ότι από την καμινάδα εξέρχεται λευκός καπνός. Τα καυσαέρια είναι εντός των ορίων ενώ η θερμοκρασία περιβάλλοντος δεν είναι χαμηλή. Τι μπορεί να συμβαίνει ;**
	Ο λέβητας έχει διαρροή νερού μέσα στο θάλαμο καύσης.
36	**Καυστήρας πετρελαίου ο οποίος λειτουργεί ομαλά πάνω από τρία χρόνια, ξαφνικά παρουσιάζει το εξής : Κατά την πρώτη έναυση – όταν ο λέβητας είναι κρύος – παρουσιάζει πολύ έντονες επιστροφές φλόγας σε συνδυασμό με ΄΄κροταλισμούς΄΄ . Μετά από λίγο το φαινόμενο αυτό εξασθενεί και ο καυστήρας λειτουργεί κανονικά. Τι από τα παρακάτω μπορεί να συμβαίνει ;**
	Έχει βουλώσει η καμινάδα από τα κατάλοιπα της καύσης (τέφρα).
37	**Κατά το πρώτο ξεκίνημα νέας εγκατάστασης κεντρικής θέρμανσης με τριφασικό κυκλοφορητή, διαπιστώνουμε ότι η θερμοκρασία του νερού στη σωλήνα επιστροφής του λέβητα είναι υψηλότερη από αυτή της σωλήνας προσαγωγής από το λέβητα προς τα σώματα. Τι από τα παρακάτω συμβαίνει ;**
	Ο κυκλοφορητής έχει ανάποδη περιστροφή από την κανονική

38	**Σε μονοκατοικία που θερμαίνεται μέσω ατομικής μονάδας πετρελαίου, τρία περίπου λεπτά μετά την ενεργοποίηση της θέρμανσης από το θερμοστάτη χώρου κι ενώ ο καυστήρας λειτουργεί κανονικά, ΄΄πέφτει΄΄ η αυτόματη ηλεκτρική ασφάλεια του λεβητοστασίου. Τι από τα παρακάτω είναι πιο πιθανό να συμβαίνει ;**
	Έχει ηλεκτρολογικής φύσεως πρόβλημα ο κυκλοφορητής της εγκατάστασης
39	**Σε τριώροφη οικοδομή με μαντεμένιο λέβητα ο οποίος βρίσκεται στην ταράτσα, συμβαίνει παρατεταμένη διακοπή ρεύματος της ΔΕΗ ενώ η εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης βρίσκονταν σε λειτουργία. Μετά την αποκατάσταση της ηλεκτρικής παροχής, ο καυστήρας δεν λειτουργεί. Τι από τα παρακάτω είναι πιο πιθανό να συμβαίνει ;**
	Έχει ΄΄μπλοκάρει΄΄ ο θερμοστάτης ασφαλείας του καυστήρα και απαιτείται επαναφορά
40	**Σε χαλύβδινο λέβητα υψηλής αντίθλιψης, βρέθηκε λιωμένη και παραμορφωμένη η αλουμινένια φλάντζα στήριξης του καυστήρα. Από τι πιστεύετε ότι προκλήθηκε αυτό ;**
	Δεν είχε τοποθετηθεί η φλάντζα στεγανοποίησης μεταξύ της φλάντζας στήριξης και της πόρτας του λέβητα
41	**Η μέγιστη επιτρεπόμενη τιμή του δείκτη αιθάλης κατά Bacharach, είναι :**
	Για το πετρέλαιο 1 και για το φυσικό αέριο 0
42	**Ποιος είναι ο λόγος ύπαρξης της πορσελάνης στην περιφέρεια των ηλεκτροδίων ανάφλεξης ; Θα μπορούσε να αντικατασταθεί από απλή μονωτική ταινία ;**
	Η πορσελάνη είναι ηλεκτρικά μη αγώγιμη. Ο ρόλος της είναι να εμποδίζει την ηλεκτρική αγωγή μεταξύ του σύρματος του ηλεκτροδίου ανάφλεξης και του σασί του καυστήρα. Η μονωτική ταινία είναι ηλεκτρικά μη αγώγιμη αλλά όχι σε αυτές τις υψηλές τάσεις. Οπότε δεν θα μπορούσε να αντικαταστήσει την πορσελάνη .
43	**Ποια πίεση πρέπει να επικρατεί μέσα στο κλειστό δοχείο διαστολής πριν την εγκατάστασή του, όταν αυτό βρίσκεται στο υπόγειο του κτιρίου (εντός του λεβητοστασίου);**
	Η πίεση θα πρέπει να είναι τόση όση και το στατικό ύψος της εγκατάστασης, εκτός αν το στατικό ύψος είναι μικρότερο των 8 m οπότε η πίεση θα πρέπει να ρυθμιστεί στα 0,8 bar.
44	**Με ποιο εργαλείο μετρούμε την πίεση που επικρατεί μέσα στο δοχείο διαστολής ;**
	Με ένα κοινό αερόμετρο σαν αυτό που μετρούμε την πίεση των ελαστικών του αυτοκινήτου.
45	**Ποια στοιχεία απαιτείται να γνωρίζουμε για τον υπολογισμό του κλειστού δοχείου διαστολής μιας εγκατάστασης ;**

	· Την ποσότητα του νερού που περιέχεται στην εγκατάσταση
46	**Που βρίσκονται τα άλατα που επικάθονται στο εσωτερικό του υδροθαλάμου των λεβήτων ;**
	Είναι διαλυμένα μέσα στο νερό
47	**Από τις τρεις προτάσεις μία μόνο είναι η σωστή. Επιλέξτε τη : « Κατά την επιλογή ενός καυστήρα για ένα συγκεκριμένο λέβητα, μας ενδιαφέρουν**
	η ισχύς του λέβητα , η αντίθλιψή του και οι διαστάσεις του
48	**Από τις τρεις προτάσεις μία μόνο είναι η σωστή. Επιλέξτε τη : «Κατά την επιλογή ενός καυστήρα για ένα συγκεκριμένο λέβητα,**
	το σημείο λειτουργίας του λέβητα θα πρέπει να βρίσκεται μέσα στην περιοχή λειτουργίας του καυστήρα
49	**Τι είναι η ΄΄φλόγα πιλότος΄΄ ;**
	Η φλόγα πιλότος είναι μία πολύ μικρή φλόγα, με ασήμαντη κατανάλωση, η οποία παραμένει πάντα σε ετοιμότητα και η οποία χρησιμοποιείται για την άμεση ανάφλεξη της κύριας φλόγας του καυστήρα, όταν υπάρξει ζήτηση ισχύος.
50	**Τι είναι το υδραυλικό πλήγμα ;**
	Το υδραυλικό πλήγμα είναι ένα φαινόμενο, το οποίο παρουσιάζεται όταν κατά τη ροή ενός υγρού σε ένα αγωγό γίνει απότομη διακοπή ή αλλαγή της πορείας του. Έχει σαν αποτέλεσμα τη δημιουργία υπερπίεσης μέσα στους αγωγούς μεταφοράς η οποία προκαλεί θόρυβο και ζημιές τόσο στο δίκτυο όσο και στα διάφορα όργανά του.
51	**Αναφέρατε πέντε (5) πλεονεκτήματα των μαντεμένιων έναντι των χαλύβδινων λεβήτων.**
	· Έχουν μεγάλη διάρκεια ζωής
	· Μεταφέρονται εύκολα
	· Επεκτείνονται με προσθήκη και άλλων στοιχείων
	· Υπάρχει η δυνατότητα αντικατάστασης κάποιου στοιχείου σε περίπτωση βλάβης
	· Λειτουργούν και σε χαμηλές θερμοκρασίες
	· Αντέχουν σε διαβρώσεις
52	**Αναφέρατε τέσσερα (4) μειονεκτήματα των χαλύβδινων έναντι των μαντεμένιων λεβήτων.**
	· Έχουν μικρότερη διάρκεια ζωής
	· Δεν μεταφέρονται εύκολα
	· Δεν επεκτείνονται πέρα από την αρχική τους κατασκευή
	· Δεν λειτουργούν σε χαμηλές θερμοκρασίες
	· Δεν αντέχουν σε διαβρώσεις
53	**Ποιος είναι ο ρόλος των στροβιλιστών καυσαερίων στους αεριαυλούς των χαλύβδινων λεβήτων ;**

	Οι στροβιλιστές καυσαερίων (ή ελατήρια) έχουν ως στόχο την μεγιστοποίηση της μεταφοράς θερμότητας των καυσαερίων προς τα τοιχώματα των αεριαυλών και κατά συνέπεια την αύξηση του βαθμού απόδοσης καύσης.
54	**Αναφέρατε έξι (6) από τα στοιχεία του απαιτούμενο εξοπλισμού για τον καθαρισμό του εσωτερικού ενός λέβητα από τα κατάλοιπα της καύσης ;**
	· πλήρης εργαλειοθήκη τεχνίτη καυστήρων
	· ηλεκτρική σκούπα ισχυρής αναρρόφησης
	· βούρτσα τούμπων
	· συρματόβουρτσα χεριού
	· γάντια
	· γυαλιά ασφαλείας
	· μάσκα προστασίας από τη σκόνη.
55	**Σε εγκαταστάσεις των οποίων οι καυστήρες δεν φέρουν αυτόματο διάφραγμα αέρα, τι μπορούμε να κάνουμε ώστε κατά την παύση της λειτουργίας τους να διακόπτεται η διέλευση του αέρα του λεβητοστασίου μέσω του καυστήρα στο λέβητα και από κει μέσω της καμινάδας στην ατμόσφαιρα ;**
	Μπορούμε να τοποθετήσουμε ηλεκτροκίνητο διάφραγμα (ντάμπερ) στον καπναγωγό του λέβητα, το οποίο θα κινεί ειδικός κινητήρας (σερβομοτέρ) με δύο θέσεις: κάθετα (όταν δε λειτουργεί ο καυστήρας) και παράλληλα (όταν λειτουργεί ο καυστήρας) στη ροή των καυσαερίων .
56	**Αναφέρατε οκτώ (8) από τα βασικά μέρη από τα οποία αποτελείται ένας χαλύβδινος λέβητας θερμού νερού.**
	· Ο θάλαμος (εστία) καύσης
	· Ο υδροθάλαμος
	· Η εμπρόσθια αυλοφόρος πλάκα (εμπρόσθιος καθρέπτης)
	· Η οπίσθια αυλοφόρος πλάκα (οπίσθιος καθρέπτης)
	· Οι φλογαυλοί (τούμπο)
	· Οι στροβιλιστές καυσαερίων
	· Ο καπνοθάλαμος
	· Η πόρτα του θαλάμου καύσης
	· Η περιφερειακή του θερμομόνωση
	· Τα μεταλλικά καλύμματα
57	**Ποιος είναι ο ρόλος της βελόνας στροβιλισμού του μπεκ ;**
	Η βελόνα στροβιλισμού έχει σκοπό τη δημιουργία στροβιλώδους κίνησης στο πετρέλαιο με απώτερο σκοπό τον καλύτερο διασκορπισμό του καυσίμου σε λεπτά σταγονίδια (νέφος).
58	**Ποιους τύπους ψεκασμού των μπεκ γνωρίζετε ;**
	· Συμπαγής κώνος
	· Ημι-συμπαγής κώνος

	· Κοίλος κώνος.
59	**Αναφέρατε έξι (6) όργανα που βρίσκονται εγκατεστημένα συνήθως σε ένα πίνακα οργάνων λέβητα.**
	· Θερμοστάτης λειτουργίας καυστήρα
60	**Γιατί οι σύγχρονοι καυστήρες φέρουν αυτόματο διάφραγμα αέρα το οποίο σφραγίζει την είσοδο του αέρα στην εστία κατά τη διακοπή της λειτουργίας τους ;**
	Γιατί έτσι εμποδίζεται η σπατάλη ενέργειας που προκαλείται από τη διέλευση του αέρα του λεβητοστασίου μέσα από το θερμό λέβητα και την έξοδό του στην ατμόσφαιρα μέσω της καμινάδας. Με αυτή του τη διέλευση ο αέρας ΄΄κρυώνει΄΄ το λέβητα μειώνοντας έτσι τη συνολική απόδοση της εγκατάστασης.
61	**Από τις τρεις προτάσεις μία μόνο είναι η σωστή. Επιλέξτε τη : «Τα χυτοσιδηρά στοιχεία (φέτες) των μαντεμένιων λεβήτων έχουν στην επιφάνειά τους ειδικά πτερύγια που έχουν δημιουργηθεί κατά τη χύτευση, ώστε :**
	Να έχουν μεγαλύτερη επιφάνεια συναλλαγής της θερμότητας με τα καυσαέρια
62	**Μεταξύ της περιφέρειας του κυκλικού διασκορπιστήρα και της μπούκας (φλογοσωλήνα) σε ένα πιεστικό καυστήρα πετρελαίου ή αερίου, υπάρχει ένα κενό που συνήθως μάλιστα είναι ρυθμιζόμενο. Από αυτό το κενό περνά μια σημαντική ποσότητα αέρα που δεν περνά μέσα από τις σχισμές του διασκορπιστήρα. Αυτό γίνεται :**
	Για να εξασφαλίσουμε ότι τα μόρια του καυσίμου που δεν θα καταφέρουν να καούν εντός της ζώνης της φλόγας, θα βρουν επαρκές οξυγόνο στην περιφέρειά της για να καούν
63	**Από τις τρεις προτάσεις μία μόνο είναι η σωστή. Επιλέξτε τη :**
	Ο υδροστάτης του καυστήρα μπορεί να είναι είτε εμβαπτιζόμενος είτε επαφής
64	**Η μαγγανέζα είναι :**
	Πυρίμαχος στόκος
65	**Ένα πλήρως αυτόματο ντάμπερ αέρα σε μονοβάθμιο πιεστικό καυστήρα,**
	Κλείνει πλήρως κατά τη σβέση του καυστήρα
66	**Από τις τρεις προτάσεις μία μόνο είναι η σωστή. Επιλέξτε τη :**
	Το θερμοϋψόμετρο είναι όργανο που δείχνει τη θερμοκρασία και την πίεση του νερού της εγκατάστασης στο σημείο που τοποθετείται
67	**Από τις τρεις προτάσεις μία μόνο είναι η σωστή. Επιλέξτε τη : «Ο θερμοστάτης λειτουργίας του καυστήρα επιτρέπει στον καυστήρα να λειτουργήσει όταν η θερμοκρασία του νερού μέσα στο λέβητα**
	΄΄πέσει΄΄ κάτω από τη θερμοκρασία που έχουμε εμείς θέσει στο θερμοστάτη

68	**Οι καυστήρες με προθέρμανση του καυσίμου είναι**
	καυστήρες υγρών καυσίμων
69	**Πως ορίζεται η συντήρηση μιας εγκατάστασης ;**
	Συντήρηση είναι η οργανωμένη εργασία που αποβλέπει στην αξιόπιστη, ασφαλή, οικονομική και περιβαλλοντική λειτουργία εγκαταστάσεων και μηχανών.
70	**Από τις τρεις προτάσεις μία μόνο είναι η σωστή. Επιλέξτε τη :**
	Η έξοδος του μετασχηματιστή ανάφλεξης είναι 2 Χ 7500 Volts
71	**Η φωτοαντίσταση του καυστήρα λέγεται και :**
	Φωτοκύτταρο
72	**Τι συμβαίνει όταν η απόσταση των άκρων των ηλεκτροδίων σπινθηρισμού είναι πολύ μεγάλη ;**
	Δεν αναπτύσσεται σπινθήρας.
73	**Σε μονοφασικό υδρολίπαντο κυκλοφορητή, ενώ έχουμε τροφοδοσία 220 Volts, ο άξονας της αντλίας δεν περιστρέφεται . Δώστε τρεις (3) πιθανές αιτίες.**
	· Καμένος ηλεκτροκινητήρας
	· Καμένος πυκνωτής εκκίνησης
	· Χαλασμένος διακόπτης ταχυτήτων
	· Κολλημένος άξονας φτερωτής από άλατα – σκουριές
	· Κολλημένη φτερωτή από άλατα – σκουριές – ξένο σώμα
74	**Σε ελαιολίπαντο κυκλοφορητή, ενώ ο ηλεκτροκινητήρας λειτουργεί η φτερωτή της αντλίας δεν περιστρέφεται . Ποια είναι η πιθανότερη αιτία του προβλήματος ;**
	Έχει σπάσει το κόμπλερ που συνδέει τον άξονα του ηλεκτροκινητήρα με τον άξονα της αντλίας
75	**Σε μία εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης με κλειστό δοχείο διαστολής, παρατηρείται το εξής φαινόμενο : Όταν το νερό της εγκατάστασης θερμαίνεται, η πίεση του δικτύου ανεβαίνει και αρχίζει η βαλβίδα ασφαλείας να βγάζει νερό. Όταν το νερό κρυώνει, η πίεση πέφτει και η βαλβίδα σταματά. Ποια από τα επόμενα είναι το σωστό ;**
	Το δοχείο διαστολής είναι μικρό για την συγκεκριμένη εγκατάσταση, ή η πίεση στη μεμβράνη του είναι μικρή ή η μεμβράνη του έχει τρυπήσει.
76	**Τι συμβαίνει εάν πατώντας τη βαλβίδα του κλειστού δοχείου διαστολής αντί να βγει αέρας βγαίνει νερό ή αέρας μαζί με νερό ;**
	Η ελαστική μεμβράνη του δοχείου έχει τρυπήσει και θα πρέπει να αντικατασταθεί είτε η μεμβράνη εάν είναι αντικαταστάσιμη είτε ολόκληρο το δοχείο διαστολής.
77	**Σε ένα καυστήρα που έχει τριφασικό κινητήρα, ένας από τους ελέγχους που πρέπει να κάνουμε στο πρώτο ξεκίνημα, σε σχέση με τον κινητήρα του είναι :**
	Εάν η φορά περιστροφής του κινητήρα είναι η σωστή
78	**Ο έλεγχος της φοράς περιστροφής στους μονοφασικούς κυκλοφορητές**

	δεν απαιτείται, γιατί έχουν μόνο μία φορά περιστροφής
79	**Στην περίπτωση που διαπιστώσουμε ότι η πορσελάνη σε ένα ηλεκτρόδιο ανάφλεξης είναι ραγισμένη, τι πρέπει να κάνουμε ;**
	Να αντικαταστήσουμε το ηλεκτρόδιο με καινούργιο.
80	**Σε περίπτωση που ανοίξουμε την πόρτα ενός χαλύβδινου λέβητα και διαπιστώσουμε ότι η πυρίμαχη επένδυσή της έχει γκρεμιστεί σε μεγάλο βαθμό, θα πρέπει :**
	Να χυτεύσουμε εκ νέου την πόρτα
81	**Σε περίπτωση που κατά την συντήρηση ενός χαλύβδινου λέβητα διαπιστώσουμε ότι έχει διαρροή νερού από τον εμπρόσθιο καθρέπτη του,**
	κλείνουμε τις βάνες προσαγωγής – επιστροφής, εκκενώνουμε το λέβητα και αποκαθιστούμε με τη χρήση ηλεκτροσυγκόλλησης. Εκτελούμε υδραυλική δοκιμή και εάν είναι επιτυχής πληρώνουμε το λέβητα με νερό και θέτουμε σε λειτουργία
82	**Εισερχόμενοι μέσα σε λεβητοστάσιο, διαπιστώνουμε πως ο καυστήρας λειτουργεί, ο λέβητας είναι άδειος από νερό και υπερθερμασμένος ενώ ακούγονται και τριγμοί. Τι από τα παρακάτω δεν πρέπει να κάνουμε σε καμία περίπτωση ;**
	Να ανοίξουμε τη βάνα πλήρωσης και να βάλουμε νερό μέσα στο λέβητα για να κρυώσει γρήγορα
83	**Πόσο επικίνδυνο για την ασφάλεια της εγκατάστασης και των χρηστών της κρίνετε το λάθος μας να παρακάμψουμε το θερμοστάτη λειτουργίας του καυστήρα ενώ η εγκατάσταση δεν διαθέτει θερμοστάτη ασφαλείας ;**
	Εξαιρετικά επικίνδυνο με τραγικές επιπτώσεις\
84	**Οι λεγόμενοι λέβητες εσωτερικών χώρων μπορούν να τοποθετηθούν οπουδήποτε μέσα στην οικοδομή και γιατί;**
	Όχι, διότι απορροφούν τον αέρα που είναι απαραίτητος για την αναπνοή μας.

Πίνακας Α13: Ερωτήσεις γνώσης οικονομικών θεμάτων	
α/α	**Ερώτηση/ Απάντηση**
1	**Ποιος είναι ο ορισμός της αγοραστικής δύναμης**
	Αγοραστική δύναμη είναι η δυνατότητα που έχουμε να αποκτήσουμε συγκεκριμένες ποσότητες από ένα εμπόρευμα ή από μια ομάδα εμπορευμάτων.
2	**Ποιες είναι οι νομικές μορφές των επιχειρήσεων;**
	Ομόρρυθμη εταιρία (Ο.Ε),
	Ετερόρρυθμη εταιρία (Ε.Ε)
	Εταιρία περιορισμένης ευθύνης (Ε.Π.Ε)
	Ανώνυμη εταιρία (Α.Ε)
3	**Ποιοι παράγοντες απαιτούνται για την παραγωγική διαδικασία;**
	Πρώτες ύλες
	Κεφαλαιουχικός εξοπλισμός ή μέσα παραγωγής
	Ανθρώπινη εργασία
4	**Τι είναι ο πληθωρισμός;**

	Το φαινόμενο της συνεχούς και γενικής αύξησης των τιμών το ονομάζουμε πληθωρισμό.
5	**Τι καλείται φόρος και τι φορολογικός συντελεστής;**
	Φόρος είναι το χρηματικό ποσό που οι πολίτες είναι υποχρεωμένοι να καταβάλλουν στο Δημόσιο.
6	**Τι καλείται φορολογικός συντελεστής;**
	Φορολογικός συντελεστής είναι το ποσοστό με το οποίο φορολογείται το εισόδημα (η περιουσία ή η δαπάνη).
7	**Τι είναι η επιταγή;**
	Επιταγή είναι η μορφή χρήματος που αποτελεί εντολή προς την τράπεζα να εξαργυρώσει το αναφερόμενο ποσόν στον κομιστή (δικαιούχο) της επιταγής.
8	**Πότε μια επιταγή είναι ακάλυπτη;**
	Όταν ο εκδότης της επιταγής κατά την ημερομηνία έκδοσης της επιταγής δεν έχει κατατεθειμένο στην Τράπεζα το ποσό που αναγράφει η επιταγή.
9	**Τι πρέπει να αναγράφετε σε κάθε επιταγή;**
	- το χρηματικό ποσόν
	- το όνομα του δικαιούχου-αποδέκτη της επιταγή,
	- ο τόπος έκδοσης της επιταγής
	- η ημερομηνία έκδοσης της επιταγής
	- η υπογραφή του εκδότη
10	**Η ιδιωτική ρύθμιση πληρωμής μεταξύ δύο συναλλασσομένων η οποία αποτελεί υπόσχεση πληρωμής στο μέλλον ονομάζεται:**
	Συναλλαγματική
11	**Ο συντελεστής παραγωγής «Κεφάλαιο» περιλαμβάνει:**
	• Τα κέρδη των επιχειρήσεων
	• Τη συνολική αξία των μετοχών
	• Τα δάνεια προς τις τράπεζες
12	**Η τιμή ενός αγαθού αυξάνεται όταν:**
	• Η ζήτηση είναι σταθερή και η προσφορά αυξάνεται
	• Η ζήτηση μειώνεται και η προσφορά είναι σταθερή
	• Η ζήτηση αυξάνεται και η προσφορά μειώνεται

Πίνακας Α14: Ερωτήσεις γνώσης Η/Υ	
α/α	**Ερώτηση/ Απάντηση**
1	**Το σύνολο των προγραμμάτων που χρειάζονται για να λειτουργήσει ένας ηλεκτρονικός υπολογιστής ονομάζεται:**
	Λογισμικό
2	**Επιλέξτε τη σωστή απάντηση για τον τρόπο αλλαγής του πληκτρολογίου από τα αγγλικά στα ελληνικά σε περιβάλλον Windows**
	Πατώντας «αριστερό ALT + SHIFT».

3	**Επιλέξτε τη σωστή απάντηση για τον τρόπο κλεισίματος κάποιου παραθύρου σε περιβάλλον Windows, χρησιμοποιώντας το ποντίκι**
	Πατώντας με το ποντίκι το x στο πάνω δεξί μέρος.
4	**Σημειώστε (επιλέγοντας τη σωστή απάντηση) τι συμβαίνει σε Windows, χρησιμοποιώντας το ποντίκι αν κάνετε μία φορά κλικ σε κάποιο εικονίδιο**
	Επιλέγετε το εικονίδιο.
5	**Σε περιβάλλον Windows, χρησιμοποιώντας το ποντίκι τι γίνεται αν κάνω διπλό κλικ σε κάποιο εικονίδιο; Επιλέξτε τη σωστή απάντηση**
	Ανοίγει η αντίστοιχη εφαρμογή.
6	**Σε περιβάλλον Windows, χρησιμοποιώντας το ποντίκι τι γίνεται αν δεξί κλικ σε κάποιο εικονίδιο; Επιλέξτε τη σωστή απάντηση**
	Ανοίγει μια λίστα επιλογών που σχετίζονται με το εικονίδιο.
7	**Σε Windows, πώς μπορώ να σβήσω κάποιο αρχείο;**
	Επιλέγοντας το αρχείο με το ποντίκι και είτε πατάμε Delete στο πληκτρολόγιο, είτε με δεξί κλικ και μετά επιλέγουμε διαγραφή.
8	**Σε Windows, μπορεί κάποιο αρχείο ή φάκελος να έχει στο όνομά του ελληνικούς χαρακτήρες;**
	ΝΑΙ
9	**Με ποιο από τους παρακάτω τρόπους κάνουμε αντιγραφή αρχείου σε περιβάλλον Windows;**
	Με το πληκτρολόγιο χρησιμοποιώντας CTRL+C με το ποντίκι κάνουμε δεξί κλικ και επιλέγουμε αντιγραφή. Με το ποντίκι κρατώντας πατημένο το CTRL σέρνουμε το αρχείο στον προορισμό του.
10	**Με ποιο από τους παρακάτω τρόπους κάνουμε μεταφορά (αποκοπή) αρχείου σε περιβάλλον Windows;**
	Με το πληκτρολόγιο χρησιμοποιώντας CTRL+X
	με το ποντίκι κάνουμε δεξί κλικ και επιλέγουμε αποκοπή.
	με το ποντίκι κρατώντας πατημένο το ALT σέρνουμε το αρχείο στον προορισμό του.
11	**Με ποιο από τους παρακάτω τρόπους κάνουμε επικόλληση αρχείου σε περιβάλλον Windows;**
	Με το πληκτρολόγιο χρησιμοποιώντας CTRL+V
	με το ποντίκι κάνουμε δεξί κλικ και επιλέγουμε επικόλληση
12	**Υποδείξτε τη διαφορά αντιγραφής και αποκοπής σε περιβάλλον Windows επιλέγοντας τη σωστή απάντηση**

	Με την αντιγραφή δημιουργώ ένα αντίγραφο που μπορώ να το αποθηκεύσω σε διαφορετικό φάκελο χωρίς να επηρεάσω το αρχικό αρχείο. Με την αποκοπή μεταφέρω το αρχείο σε άλλο φάκελο, διαγράφοντας όμως το πρωτότυπο από τον αρχικό φάκελο.
13	**Επιλογή μέρους κειμένου για επεξεργασία στον επεξεργαστή κειμένου (Word)**
	Κάνουμε κλικ στην αρχή του κειμένου και μετά σέρνουμε το ποντίκι με το κουμπί πατημένο.
14	**Υποδείξτε τον τρόπο πρόσθεσης αριθμών των κελιών A1 και A2 και αποθήκευσης του αποτελέσματος στο κελί A3 σε λογιστικό φύλλο (Excel)**
	Στο κελί A3 γράφουμε «=A1+A2» (το = είναι απαραίτητο).
15	**Υποδείξτε τον τρόπο πρόσθεσης αριθμών των κελιών A1 έως και A10 σε λογιστικό φύλλο (Excel)**
	Γράφουμε «=SUM(A1:A10)».
16	**Υποδείξτε τον τρόπο εύρεσης του μέσου όρου των αριθμών των κελιών A1 έως E1 σε λογιστικό φύλλο (Excel).**
	Γράφουμε «=AVERAGE(A1:E1)».
17	**Υποδείξτε τον τρόπο εύρεσης του μεγαλύτερου από τους αριθμούς των κελιών A1 έως και A10 σε λογιστικό φύλλο (Excel)**
	Γράφουμε «=MAX(A1:A10)».
18	**Υποδείξτε τον τρόπο εύρεσης του μικρότερου από τους αριθμούς των κελιών A1 έως και A10 σε λογιστικό φύλλο (Excel)**
	Γράφουμε «=MIN(A1:A10)».
19	**Σημασία του συμβόλου $ σε κελί με τα στοιχεία: «=A1*B1» σε λογιστικό φύλλο (Excel)**
	σημαίνει ότι κρατάμε σταθερή την αναφορά μας στο κελί B1

Πίνακας Α15: Ερωτήσεις γνώσεις ασφάλειας εργασίας	
α/α	**Ερώτηση/ Απάντηση**
1	**Εισερχόμενοι μέσα σε λεβητοστάσιο, διαπιστώνουμε πως ο καυστήρας λειτουργεί, ο λέβητας είναι άδειος από νερό και υπερθερμασμένος ενώ ακούγονται και τριγμοί. Τι θα πρέπει να κάνουμε ;**
	• Σβήνουμε αμέσως τον καυστήρα
	• Κλείνουμε όλες τις βάνες από τις οποίες μπορεί να εισέλθει νερό στο λέβητα
	• Κλείνουμε τη βάνα παροχής καυσίμου
	• Απομακρυνόμαστε από το λεβητοστάσιο και κλείνουμε την πόρτα του
	• Δεν αφήνουμε κανένα να πλησιάσει κοντά στο λεβητοστάσιο

	• Περιμένουμε αρκετά ώστε να είμαστε βέβαιοι ότι η θερμοκρασία του λέβητα έχει πέσει σε πολύ χαμηλά επίπεδα
	• Προτείνουμε επιθεώρηση του λέβητα με όλες τις κατάλληλες μεθόδους (οπτική επιθεώρηση, υδραυλική δοκιμή αντοχής και στεγανότητας κτλ) προκειμένου να διαπιστωθεί η καταλληλότητά του για επαναλειτουργία ή η όχι.
2	**Τι θα συμβεί εάν - κατά λάθος - συνδέσουμε το θερμοστάτη ασφαλείας του καυστήρα παράλληλα με το θερμοστάτη λειτουργίας του καυστήρα ;**
	Ο καυστήρας θα λειτουργεί συνεχώς έως ότου η θερμοκρασία του νερού υπερβεί την ανώτατη θερμοκρασία του θερμοστάτη ασφαλείας οπότε και ο καυστήρας θα σταματήσει. Όταν η θερμοκρασία του νερού πέσει κάτω από το κάτω όριο του θερμοστάτη λειτουργίας τότε ο καυστήρας θα ξεκινήσει και πάλι και ούτω καθ' εξής.
3	**Καλείστε από πελάτη σας για βλάβη, γιατί ο πιεστικός καυστήρας πετρελαίου του ´´μπλοκάρει´´ και η πολυκατοικία δεν έχει θέρμανση. Εισερχόμενοι στο λεβητοστάσιο βρίσκετε πράγματι τον καυστήρα ´´μπλοκαρισμένο´´. Ρωτάτε τον πελάτη σας πόσες φορές έχει πατήσει το reset και σας απαντά ´´δύο με τρεις φορές´´. Τι από τα παρακάτω θα πρέπει να κάνετε σαν πρώτη κίνηση ;**
	Να ανοίξετε την πόρτα του λέβητα για να διαπιστώσετε αν ο πυθμένας του φλογοθαλάμου του λέβητα είναι άδειος ή γεμάτος από πετρέλαιο
4	**Σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης, κατά την οποία έχει τραυματιστεί κάποιος τεχνικός από το συνεργείο σας, το πρώτο πράγμα που θα πρέπει να κάνετε είναι:**
	Να φροντίσετε για την ασφάλειά σας καθώς και του θύματος
5	**Καλείστε από πελάτη σας για βλάβη, γιατί ο πιεστικός καυστήρας πετρελαίου του ´´μπλοκάρει´´ και η πολυκατοικία δεν έχει θέρμανση. Εισερχόμενοι στο λεβητοστάσιο βρίσκετε πράγματι τον καυστήρα ´´μπλοκαρισμένο´´. Ρωτάτε τον πελάτη σας πόσες φορές έχει πατήσει το reset και σας απαντά ´´δύο με τρεις φορές´´. Πατάτε κι εσείς μία φορά το reset του καυστήρα και ο καυστήρας εκκινεί. Μετά από λίγο ανάβει η φωτιά και διατηρείται. Κοιτώντας όμως από τη θυρίδα επιθεώρησης της φλόγας διαπιστώνετε έκπληκτοι ότι μέσα στο θάλαμο καύσης υπάρχει πάρα πολύ πετρέλαιο το οποίο θερμαίνεται από τη φλόγα του καυστήρα και αρχίζει να αναφλέγεται. Τι θα πρέπει να κάνετε ;**
	Να αφήσετε τον καυστήρα σε λειτουργία και να περιμένετε μέχρι να καεί όλο το πετρέλαιο που βρίσκεται συσσωρευμένο μέσα στο θάλαμο καύσης
6	**Κατά την εργασία εσωτερικού καθαρισμού καπνοδόχου και καπναγωγού λέβητα ποιους επαγγελματικούς κινδύνους αντιμετωπίζεται;**
	Πτώση από ύψος
	Αναπνευστικά προβλήματα
	Ερεθισμός ματιών
	Μόλυνση περιβάλλοντος με καρκινογενείς ουσίες
	Ερεθισμός δέρματος, αλλεργίες
7	**Απαντήστε με ΝΑΙ ή ΟΧΙ.**
	Το υγραέριο επαγγελματικής χρήσης έχει οσμή - ΝΑΙ
	Το Φ.Α. επαγγελματικής χρήσης έχει οσμή -ΝΑΙ
	Τα αέρια καύσιμα ονομάζονται και «πράσινα» λόγω του χρώματός τους -

	ΌΧΙ	
	Το Φ.Α. είναι βαρύτερο του αέρα - ΌΧΙ	
	Το υγραέριο είναι βαρύτερο του αέρα - ΝΑΙ	
8	**Σε έλεγχο τυχόν διαρροής δικτύου, μηχανισμού τροφοδοσίας καυστήρα με υγρό ή αέριο καύσιμο, απαντήστε με ΝΑΙ ή ΟΧΙ στις ερωτήσεις:**	
	Κινδυνεύετε από τυχόν εκτίναξη υγρού καυσίμου στο πρόσωπο ή τα μάτια σας; ΝΑΙ	
	Κινδυνεύετε από πιθανή διαρροή αερίου καυσίμου στον κλειστό χώρο λεβητοστασίου; ΝΑΙ	
	Κινδυνεύετε από πιθανή δημιουργία εκρηκτικής ατμόσφαιράς; - ΝΑΙ	
	Επιτρέπεται η χρήση φλόγας, τσιγάρου, σπίθας κ.λ.π. στο χώρο εργασίας; - ΌΧΙ	
9	**Απαντήστε κατάλληλα με ΝΑΙ ή ΟΧΙ στις ερωτήσεις που αφορούν μέτρα πρόληψης κινδύνων στην εργασία καθαρισμού λέβητα.**	
	Χρήση φίλτρου, προστατευτικά γυαλιών, γαντιών, στολή εργασίας, υποδημάτων ασφάλειας - ΝΑΙ	
	Εφοδιασμός με φορητό πυροσβεστήρα CO2 για σβήσιμο πιθανής φωτιάς - ΌΧΙ	
	Λειτουργία δυνατής ηλεκτρικής σκούπας απορρόφησης , κατακράτησης των υπολειμμάτων καπναερίων στο εσωτερικό του λέβητα - ΝΑΙ	
	Απόρριψη της σκόνης υπολείμματος καπναερίων σε κάδους απορριμμάτων ή έδαφος περιβαλλοντικού χώρου - ΌΧΙ	
10	**Για την σωστή αντιμετώπιση πυρκαγιάς στο λεβητοστάσιο, στην εργασία σας, απαντήστε με ΝΑΙ ή ΟΧΙ, αν είναι σωστό να κάνετε τις ενέργειες.**	
	Ειδοποιήστε την Π.Υ. - ΝΑΙ	
	Σβήστε την φωτιά με Φ.Π. ξηρού κόνου - ΝΑΙ	
	Σβήστε την φωτιά με Φ.Π. CO2 - ΌΧΙ	
	Σταματήστε την λειτουργία του καυστήρα και διακόψτε την παροχή καυσίμου - ΝΑΙ	
	Προσπαθήστε να ελέγξετε την φωτιά και μετά να ενημερώσετε τους ενοίκους του κτηρίου για την αποφυγή πανικού - ΌΧΙ	
	Αφήστε ανοικτές πόρτες και ανοίγματα αερισμού του λεβητοστασίου και δεξαμενών καυσίμου για καλύτερο έλεγχο εξέλιξης την φωτιάς - ΌΧΙ	
11	**Το τοξικό περιβάλλον σε χώρο καύσης Φ.Α., οφείλεται:**	
	Διαρροή Φ.Α. στον χώρο - ΌΧΙ	
	Μείωση λόγω καύσης του οξυγόνου του χώρου - ¨ΌΧΙ	
	Κακός αερισμός του χώρου - ΝΑΙ	
	Συγκεντρώσεις μονοξειδίου του άνθρακα (CO) από ελλιπή είσοδο αέρα στον χώρο - ΝΑΙ	
12	**Αναγράψατε στον πίνακα που ακολουθεί την κατηγορία της πυρκαγιάς ανάλογα με τις κατηγορίες των καυσίμων.**	
	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΚΑΥΣΙΜΩΝ
	D	Μέταλλα
	B	Υγρά καύσιμα
	A	Στερεά καύσιμα
	E	Καύσιμα με παρουσία ηλεκτρικού ρεύματος

	C	Αέρια καύσιμα
13	**Αναφέρετε πέντε (5) βασικούς κανόνες ασφαλούς χρήσης φορητής σκάλας για εργασία σε ύψος.**	
	· Κλίση σκάλας 4/1 (4 μονάδες ύψος / μια μονάδα μήκος).	
	· Άνοδος – κάθοδος με πρόσωπο στη σκάλα.	
	· Ασφαλής στερέωση της έναντι ολίσθησης / καλής πρόσδεσης, αγκίστρωσης δύο πελμάτων, αντιολισθητικά πέλματα).	
	· Παρουσία δεύτερου ατόμου για ασφάλεια.	
	· Τοποθέτηση εργαλείων, υλικών σε θήκη ζωνών ή τσέπες στολής για ελεύθερα χέρια	
	· Στάση σώματος στο κέντρο βάρους της σκάλας.	
	· Σκαλιά από ανθεκτικό υλικό, σε καλή κατάσταση.	
	· Μεταφορά με σκάλα όχι βαριού εξοπλισμού.	
14	**Απαντήσετε με ένα ΝΑΙ ή ΟΧΙ σε ενέργειες ασφαλούς χρήσης ηλεκτρικών εργαλείων χεριού της δουλειάς σας.**	
	- Σε τροχό τριβής ή κοπής αφαιρούμε τον προφυλακτήρα για καλύτερη εποπτεία της εργασίας	
	- Πρέπει να έχουν απλή μόνωση	
	- Τραβάμε το καλώδιο για αποσύνδεση τους από μπαλαντέζα	
	- Πρέπει να είναι συντηρημένα σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή	
15	**Αναφέρατε τέσσερεις (4) βασικούς κανόνες ασφαλούς χρήσης φορητής ή σταθερής σκαλωσιάς για εργασία σε ύψος.**	
	· Κατασκευή σκαλωσιάς από ειδικό τεχνίτη, με ανθεκτικά μεταλλικά σωληνωτά (ορθοστάτες, χιαστά, κιγκλιδώματα κ.λ.π.).	
	· Πλάτος δαπέδου εργασίας τουλάχιστον 60 εκ.	
	· Κιγκλιδώματα στο δάπεδο εργασίας με ενδιάμεσο οριζόντιο προστατευτικό πλαίσιο, ύψος 1,0, μ.	
	· Ασφαλής έδραση ορθοστατών στο έδαφος (π.χ. ανά δύο σε μαδέρια).	
	· Ασφαλής στήριξη σκαλωσιάς στην πλευρά του κτιρίου.	
	· Εξασφάλιση ακινητοποίησης φορητής σκάλας με ύπαρξη stop στους τροχούς κύλισης τους.	
	· Άνοδος – Κάθοδος σε σκαλωσιά με φορητή ή σταθερή σκάλα.	
16	**Σε αποξήλωση κατασκευών από αμίαντο σε παλιές κατασκευές (πλάκες μόνωσης, μονώσεις σωλήνων, μονώσεις λεβήτων, αμιαντοσωλήνες αποχέτευσης, καπνοδόχοι κ.λ.π.), είναι απαραίτητη ΝΑΙ ή ΟΧΙ η προστασία σας.**	
	- Καρκίνου των πνευμόνων σας με χρήση φίλτρου	
	- Καρκίνου δέρματος με χρήση στολής και γαντιών	
	- Απαραίτητη η χρήση γαντιών, στολής ολόσωμης, κουκούλας προσώπου	
	- Τοπική αναρρόφηση σκόνης υλικών αποξήλωσης με ισχυρή ηλεκτρική σκούπα	
	- Περιορισμός απομόνωση χώρου αποξήλωσης από περιβάλλοντα χώρος με πετάσματα για κατακράτηση τυχόν σκόνης	
	- Καλό εξαερισμό του αέρα του απομονωμένου χώρου αποξήλωσης φυσικό ή τεχνητό	

	- Καθαρισμό καλό με πεπιεσμένο αέρα της στολή του σώματος μας μετά την εργασία
	- Καθαρισμό καλό με άφθονο νερό επί τόπου μετά το ωράριο εργασίας της στολής των γαντιών, σώματος και κεφαλής από τυχόν σκόνες
	- Σχολαστική τήρησης Οδηγιών Ασφαλούς Εργασίας του Τεχνικού Ασφαλείας για την υγεία και ασφάλεια σας και των συνανθρώπων σας
	- Η εργασία αυτή κρίνεται πολύ επικίνδυνη από πλευράς υγείας

Πίνακας Α16: Ερωτήσεις γνώσης τεχνικής ορολογίας στην αγγλική γλώσσα	
α/α	**Ερώτηση**
1	**Να μεταφράσετε στην ελληνική γλώσσα τις φράσεις που ακολουθούν:**
	Steel hot water boiler = Χαλύβδινος λέβητας ζεστού νερού
	Solid fuel combustion = Καύση στερεού καυσίμου
	Sun collector system with boiler = Σύστημα ηλιακού συλλέκτη με λέβητα
	Energy saving solutions = Λύσεις εξοικονόμησης ενέργειας
2	**Να μεταφράσετε στην ελληνική γλώσσα τις φράσεις που ακολουθούν:**
	Rainwater drainage system = Σύστημα αποχέτευσης νερού βροχής
	Copper press fittings = Εξαρτήματα τύπου χαλκού
	Hot water distribution = Διανομή ζεστού νερού
	Stainless steel submersible pumps = Υποβρύχιες αντλίες ανοξείδωτου χάλυβα
	Centrifugal multistage pump = Φυγοκεντρική πολυβάθμια αντλία
	Three speed circulator = Κυκλοφορητής τριών ταχυτήτων
3	**Να μεταφράσετε στην αγγλική γλώσσα τις φράσεις που ακολουθούν:**
	Χωρητικότητα δεξαμενής πετρελαίου = Oil pump capacity
	Τεχνικές προδιαγραφές και πιστοποιητικά = Technical specifications and certificates
	Κατακόρυφη πολυβάθμια αντλία = Vertical multistage pump
	Σύστημα ενεργειακής διαχείρισης κτηρίων = building energy management system
	Κατανάλωση καυστήρα αερίου = Gas burner consumption
	Εναλλάκτης θερμότητας αντιρροής = counter flow heat exchanger
4	**Να δώσετε την ελληνική ερμηνεία των φράσεων:**
	Sprinkler water systems = Συστήματα ψεκασμού νερού
	Smoke detector = Ανιχνευτής καπνού
	CO2 fire extinguisher = Πυροσβεστήρας CO2
	Fire detection system = Σύστημα ανίχνευσης φωτιάς
	Pipe's flexible couplings = Εύκαμπτοι σύνδεσμοι σωλήνα
5	**5) Να γράψετε την πλήρη αγγλική ονομασία και την ελληνική μετάφραση των παρακάτω συντομογραφιών:**
	L.N.G. = Liquefied Natural Gas = Υγροποιημένο φυσικό αέριο
	B.T.U. = British thermal unit = Βρετανική θερμική μονάδα
	C.O.P. = Coefficient of performance = συντελεστής απόδοσης
	h.p. = Horse power = ίπποι ισχύος

6	**Να μεταφράσετε την ακόλουθη φράση στα ελληνικά: “The feed pipe to each unit must be at least ¾΄΄”.**
	«Ο σωλήνας τροφοδοσίας σε κάθε μονάδα θα πρέπει να είναι τουλάχιστον ¾ της ίντσας»
7	**Να μεταφράσετε την ακόλουθη φράση στα ελληνικά: “To minimize the risk of electrical shock, the machine should be earthed according to regulations”.**
	«Για να ελαχιστοποιηθεί ο κίνδυνος ηλεκτροπληξίας, η συσκευή πρέπει να γειωθεί σύμφωνα με τους κανονισμούς»
8	**Να μεταφράσετε την ακόλουθη φράση στα ελληνικά: “Do not store combustible or inflammable material near the burner – boiler unit”.**
	«Μην αποθηκεύετε καύσιμα ή εύφλεκτα υλικά κοντά στον καυστήρα - λέβητα μονάδας»
9	**Να μεταφράσετε την ακόλουθη φράση στα αγγλικά: “Ο καυστήρας πρέπει να είναι εκτός λειτουργίας κατά τη διάρκεια κάθε εργασίας συντήρησης”.**
	“The burner should be turned off during any maintenance work”

Τα θέματα κληρώνονται σε αριθμό και με τρόπο τέτοιο ώστε:

1.1 Για την άδεια του αρχιτεχνίτη καύσης υγρών και αερίων καυσίμων να προκύπτει το ακόλουθο μίγμα ερωτήσεων ανά πίνακα

Πίνακας	***Σύνολο ερωτήσεων***
Πίνακας Α1	3
Πίνακας Α2	6
Πίνακας Α3	3
Πίνακας Α4	3
Πίνακας Α5	10
Πίνακας Α6	7
Πίνακας Α7	3
Πίνακας Α8	10
Πίνακας Α9	7
Πίνακας Α10	3
Πίνακας Α11	10
Πίνακας Α12	7
Πίνακας Α13	1
Πίνακας Α14	2
Πίνακας Α15	3
Πίνακας Α16	2

1.2. Για την άδεια του εγκαταστάτη καύσης υγρών και αερίων καυσίμων να προκύπτει το ακόλουθο μίγμα ερωτήσεων ανά πίνακα

Πίνακας	***Σύνολο ερωτήσεων***
Πίνακας Α1	0
Πίνακας Α2	3
Πίνακας Α3	6
Πίνακας Α4	0
Πίνακας Α5	7
Πίνακας Α6	14
Πίνακας Α7	0
Πίνακας Α8	7
Πίνακας Α9	14
Πίνακας Α13	1
Πίνακας Α14	2
Πίνακας Α15	3
Πίνακας Α16	2

1.3. Για την άδεια του εγκαταστάτη καύσης υγρών και αερίων καυσίμων για τους υποψηφίους του άρθρου 9 παρ.7 εδ. (στ) και (ζ) του Π.Δ. 114/2012 να προκύπτει το ακόλουθο μίγμα ερωτήσεων ανά πίνακα

Πίνακας	***Σύνολο ερωτήσεων***
Πίνακας Α4	0
Πίνακας Α5	24
Πίνακας Α6	48
Πίνακας Α13	1
Πίνακας Α14	2
Πίνακας Α15	3
Πίνακας Α16	2

Κάθε σωστή απάντηση βαθμολογείται με έναν βαθμό ώστε η μέγιστη βαθμολογία που μπορεί να προκύψει είναι 80 βαθμοί. Σωστές απαντήσεις θεωρούνται αυτές που συμπίπτουν πλήρως με τις απαντήσεις που δίνονται στις αντίστοιχες ερωτήσεις των ανωτέρω πινάκων.

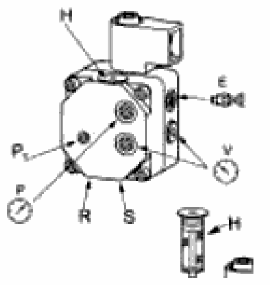
Η συμμετοχή ενός υποψηφίου στο θεωρητικό μέρος των εξετάσεων για την λήψη μίας εκ των ως άνω αδειών θεωρείται επιτυχής εάν συγκεντρώσει συνολικά 60 βαθμούς.

ΙΙ. ΕΞΕΤΑΣΤΕΑ ΥΛΗ / ΑΣΚΗΣΕΙΣ – ΤΡΟΠΟΣ ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗΣ ΠΡΑΚΤΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ

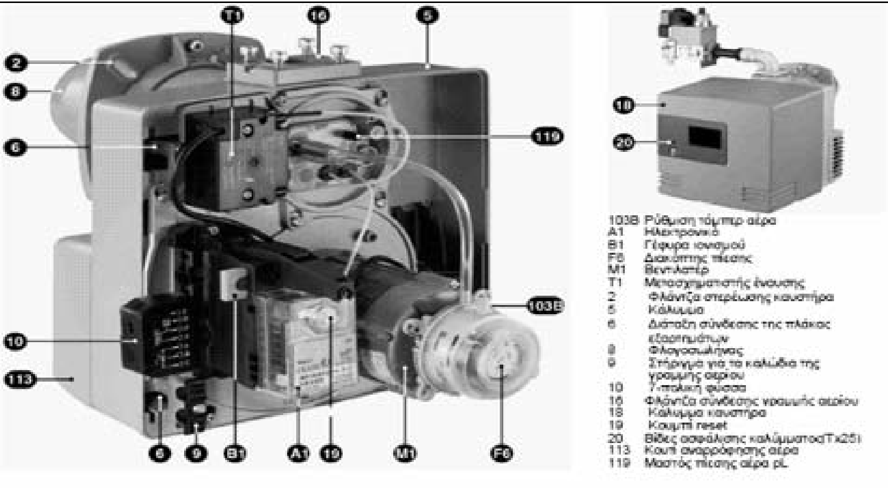
Για την εξέταση του πρακτικού μέρους οι υποψήφιοι τεχνικοί καύσης υγρών και αερίων καυσίμων να φέρουν εις πέρας συνολικά 3 εργαστηριακές ασκήσεις αντίστοιχα μέσα σε διάστημα 60 λεπτών.

Τα προς εξέταση θέματα επιλέγονται από τις ακόλουθες ερωτήσεις:

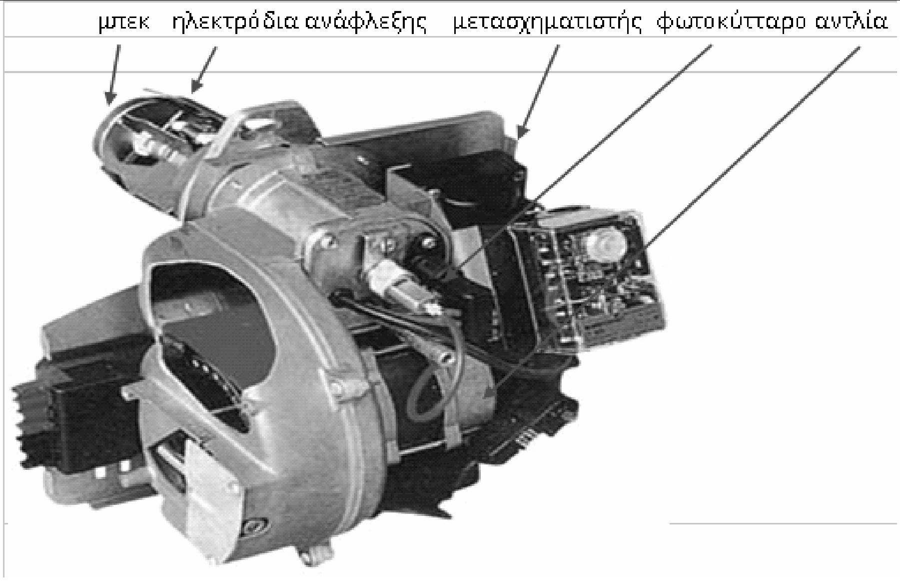
Πίνακας Α 17 Ερωτήσεις πρακτικού μέρους για υποψηφίους Αρχιτεχνίτες Καύσης Υγρών και Αερίων Καυσίμων
1. Με τη χρήση παχυμέτρου, να ορισθεί μία απόσταση 8,37 cm
• Ο υποψήφιος θα πρέπει να ρυθμίσει το παχύμετρο σε άνοιγμα που αντιστοιχεί σε απόσταση 8,37 cm.
• Με τη χρήση της βοηθητικής κλίμακας του Βερνιέρου, θα πρέπει η απόσταση να είναι ακριβώς 8,37 cm.
2. Αφού ο υποψήφιος διακρίνει μεταξύ τρυπανιών μπετού και σιδήρου ποιο τρυπάνι είναι κατάλληλο για διάνοιξη οπής σε σίδηρο, να ανοίξει οπή διαμέτρου 6 mm σε σιδερένια πλάκα πάχους 4 mm.
• Ο υποψήφιος θα πρέπει αρχικά να διακρίνει μεταξύ διαφόρων τρυπανιών διάνοιξης οπών σε μπετόν (διαμαντοτρύπανα) και σε σίδερο (σιδηροτρύπανα), ποια είναι τα σιδηροτρύπανα.
• Στη συνέχεια, αφού φορέσει τα κατάλληλα ΜΑΠ (γάντια, γυαλιά), θα πρέπει με τη βοήθεια ενός ηλεκτρικού δραπάνου και των κατάλληλων τρυπανιών σιδήρου, να ανοίξει σε μία σιδερένια πλάκα πάχους 4 mm μία οπή διαμέτρου 6 mm.
• Ο υποψήφιος θα πρέπει να χρησιμοποιήσει διαδοχικά τρυπάνια διαμέτρου από 1 mm έως 6 mm προκειμένου να ανοίξει την οπή των 6 mm και όχι να χρησιμοποιήσει κατ’ ευθεία το τρυπάνι των 6 mm.
3. Με χρήση φορητού ανιχνευτή διαρροών καυσίμων αερίων, να ελεγχθεί ως προς τη στεγανότητα ένα δίκτυο υγραερίου ή φυσικού αερίου και να ευρεθεί σημείο διαρροής.
• Ο υποψήφιος θα πρέπει να ανοίξει το φορητό ηλεκτρονικό ανιχνευτή διαρροών καυσίμων αερίων που θα του παραχωρηθεί και αφού αφήσει να περάσει ο απαραίτητος χρόνος της βαθμονόμησης που απαιτείται, να εκτελέσει ανίχνευση μίας γραμμής υγραερίου ή φυσικού αερίου.
• Ο υποψήφιος θα πρέπει να δώσει μεγάλη προσοχή στα σημεία συνδέσεων (ρακόρ, φλάντζες, σπειρώματα κτλ) και όχι τόσο στα ευθεία τμήματα του δικτύου.
• Επιτυχής θα θεωρηθεί η δοκιμασία εάν καταφέρει να εντοπίσει το σημείο διαρροής που θα έχουμε εμείς πριν δημιουργήσει σε κάποια σύνδεση.

4. Σε ένα εργαστηριακό μονοβάθμιο καυστήρα πετρελαίου, να αναγνωριστούν στην αντλία πετρελαίου: α) η εισαγωγή του πετρελαίου, β) η επιστροφή του πετρελαίου, γ) η ρύθμιση της πίεσης εξόδου ή πίεσης ψεκασμού, δ) η θέση λήψης της πίεσης εξόδου ε) η θέση λήψης της υποπίεσης αναρρόφησης, στ) το φίλτρο πετρελαίου και ζ) η έξοδος προς το μπεκ.

Ρύθμιση πίεσης αντλίας (γ)
Σύνδεση εισόδου αναρρόφησης G 1/4" (α)
Σύνδεση επιστροφής G 1/4" (β)
Σύνδεση εξόδου προς μπεκ G 1/8" (ζ)
Σύνδεση μανόμετρου G 1/8" (δ)
Σύνδεση υποπιεσόμετρου G 1/8" (ε)
Φυσιγγοειδές φίλτρο (στ)
5. Σε καυστήρα αερίου , να μετρηθεί το ρεύμα ιονισμού με τη χρήση μικροαμπερομέτρου.
• Σε καυστήρα φυσικού αερίου ή υγραερίου που λειτουργεί, ο υποψήφιος θα πρέπει να χρησιμοποιήσει μικροαμπερόμετρο (ή πολύμετρο με ένδειξη μικροαμπέρ συνεχούς ρεύματος), προκειμένου να μετρήσει το ρεύμα ιονισμού κατά την καύση.
• Ο υποψήφιος θα πρέπει αφού θέσει σε θέση OFF τον καυστήρα, να αναγνωρίσει το καλώδιο του ιονιστή φλόγας που εξέρχεται από τη μπούκα του καυστήρα και κατευθύνεται προς τον αυτόματο καύσης και να το διακόψει προκειμένου να παρεμβάλλει τους ακροδέκτες του οργάνου.
• Θα πρέπει πριν να έχει θέσει το όργανο σε θέση μέτρησης μικροαμπέρ συνεχούς ρεύματος.
• Αφού παρεμβάλει το όργανο, θα πρέπει να θέσει τον καυστήρα σε λειτουργία και μετά την ανάφλεξη να διαβάσει την ένδειξη του οργάνου.
6. Σε ένα εργαστηριακό μονοβάθμιο καυστήρα πετρελαίου, να γίνει αντικατάσταση μπεκ και να ρυθμιστούν τα ηλεκτρόδια ανάφλεξης.
• Ο υποψήφιος θα πρέπει αφού φορέσει ελαστικά γάντια εργασίας, να αποσυνδέσει τον καυστήρα από την ηλεκτρική του παροχή και το πετρέλαιο. Αυτό θα πρέπει να γίνει αποσυνδέοντας την επταπολική φίσα και λύνοντας τα δύο ρακόρ των ευκάμπτων σωλήνων πετρελαίου αφού πριν έχει κλείσει τη βάνα διακοπής του πετρελαίου.
• Στη συνέχεια, θα πρέπει να τον αποτοποθετήσει από το λέβητα ξεβιδώνοντας τις κατάλληλες βίδες της φλάντζας στήριξης και τραβώντας τον καυστήρα προς τα έξω.
• Στη συνέχεια και αφού τον ακουμπήσει πάνω σε κατάλληλο πάγκο εργασίας, θα πρέπει να ξεβιδώσει τις βίδες συγκράτησης του φλογοσωλήνα ώστε να τον αφαιρέσει. Τότε θα μπορεί να αποκτήσει πρόσβαση στο μπεκ και στα ηλεκτρόδια ανάφλεξης.

• Επόμενο βήμα είναι η αποτοποθέτηση του διασκορπιστήρα ώστε η αφαίρεση του μπεκ να είναι πιο εύκολη.
• Προσοχή θα πρέπει να δοθεί ώστε ο υποψήφιος να καταγράψει – σημαδέψει την παλαιά θέση του διασκορπιστήρα ώστε να την γνωρίζει κατά την επανατοποθέτηση. Εάν τα ηλεκτρόδια ανάφλεξης είναι πάνω στο διασκορπιστήρα, θα πρέπει να αποσυνδεθούν από τα καλώδια υψηλής πριν την αποτοποθέτηση του διασκορπιστήρα.
• Στη συνέχεια και με χρήση δύο γερμανικών κλειδιών no 16 και no 19 ο υποψήφιος θα πρέπει να ξεβιδώσει το υφιστάμενο μπεκ και να το αντικαταστήσει με ένα άλλο ίδιων τεχνικών χαρακτηριστικών (μέγεθος, τύπος και γωνία ψεκασμού).
• Αφού γίνει η αντικατάσταση και η σύσφιξη του νέου μπεκ, θα πρέπει να γίνει ρύθμιση των ηλεκτροδίων ανάφλεξης ώστε να έχουν τη σωστή απόσταση μεταξύ τους (3-5 mm) αλλά και από το μπεκ (2-3 mm σε ύψος και 1-2mm πίσω από το πρόσωπο του μπεκ).
• Στη συνέχεια θα πρέπει να ακολουθηθεί ακριβώς η αντίστροφη διαδικασία μέχρι την επανατοποθέτηση του καυστήρα πάνω στο λέβητα.
• Αφού επανασυνδεθεί η ηλεκτρική παροχή και ανοιχθεί η βάννα του πετρελαίου, ο υποψήφιος θα πρέπει να θέσει σε λειτουργία τον καυστήρα και εάν χρειασθεί να κάνει εξαέρωση από τη βίδα λήψης της πίεσης στην αντλία πετρελαίου.
7. Σε ένα εργαστηριακό μονοβάθμιο καυστήρα πετρελαίου, να γίνει αντικατάσταση του κόμπλερ της αντλίας πετρελαίου.
• Ο υποψήφιος θα πρέπει αφού φορέσει ελαστικά γάντια εργασίας, να αποσυνδέσει τον καυστήρα από την ηλεκτρική του παροχή και το πετρέλαιο. Αυτό θα πρέπει να γίνει αποσυνδέοντας την επταπολική φίσα και λύνοντας τα δύο ρακόρ των ευκάμπτων σωλήνων πετρελαίου αφού πριν έχει κλείσει τη βάνα διακοπής του πετρελαίου.
• Στη συνέχεια ο υποψήφιος θα πρέπει να αφαιρέσει το κάλυμμα του καυστήρα και να εντοπίσει την αντλία πετρελαίου.
• Επόμενο βήμα είναι το ξεβίδωμα του ρακόρ που συγκρατεί το σωλήνα κατάθλιψης του πετρελαίου πάνω στην αντλία πετρελαίου και η ελαφρά απομάκρυνση αυτού του σωλήνα από την αντλία για να μην τσακίσει. Αν χρειάζεται, ο υποψήφιος θα πρέπει να ξεβιδώσει και το ρακόρ που βρίσκεται στην άλλη άκρη του σωλήνα αυτού.
• Στη συνέχεια ο υποψήφιος θα πρέπει να χαλαρώσει τις βίδες τύπου άλλεν που συγκρατούν την αντλία πετρελαίου πάνω στη ΄΄φωλιά΄΄ του μοτέρ του καυστήρα και να τραβήξει την αντλία προς τα έξω. Εάν το κόμπλερ της αντλίας βρίσκεται πάνω στον άξονά της τότε δεν έχει παρά να το αφαιρέσει με τα χέρια του. Εάν έχει παραμείνει μέσα στη φωλιά του μοτέρ, θα πρέπει να το τραβήξει έξω με ένα μυτοτσίμπιδο ή με ένα ίσιο κατσαβίδι.
• Αφού λοιπόν το πάρει στα χέρια του, θα πρέπει να του δοθεί ένα νέο ίδιου ακριβώς τύπου και να το αντικαταστήσει.
• Στη συνέχεια θα πρέπει να ακολουθηθεί η αντίστροφη πορεία προκειμένου να επανασυναρμολογηθεί η αντλία πετρελαίου και να παραδοθεί ο καυστήρας σε λειτουργία.
8. Σε ένα εργαστηριακό μονοβάθμιο καυστήρα αερίου, να γίνει αναγνώριση των κυριοτέρων μερών του καυστήρα.



9. Σε ένα εργαστηριακό μονοβάθμιο καυστήρα πετρελαίου, να αναγνωριστούν η αντλία πετρελαίου, ο μετασχηματιστής ανάφλεξης, τα καλώδια υψηλής τάσης, το φωτοκύτταρο, το μπεκ και τα ηλεκτρόδια ανάφλεξης.



10. Σε ένα πλήρες λεβητοστάσιο, να αναγνωρισθούν από τον εξεταζόμενο οι κάτωθι συσκευές και εξαρτήματα : Λέβητας, καυστήρας, δοχείο διαστολής, καπναγωγός, βαλβίδα ασφαλείας, καθοδική προστασία, κυκλοφορητής, αυτόματος πληρώσεως, θερμοστάτης λειτουργίας καυστήρα, θερμοστάτης λειτουργίας κυκλοφορητή.

11. Με τη βοήθεια πολυμέτρου, να αναγνωρισθεί από τον εξεταζόμενο πώς θα γίνει η σύνδεση των καλωδίων σε ένα θερμοστάτη λειτουργίας καυστήρα, ο οποίος θα μπορούσε να συνδεθεί και σαν θερμοστάτης κυκλοφορητή (έχει τρεις επαφές C, 1, 2. Στο ζεύγος C - 1 λειτουργεί σαν θερμοστάτης μεγίστου– καυστήρα, ενώ στο ζεύγος C -2 λειτουργεί σαν θερμοστάτης ελαχίστου – κυκλοφορητή).

• Ο υποψήφιος θα πρέπει να τοποθετήσει τον επιλογέα του πολυμέτρου στη θέση ελέγχου της συνέχειας ενός κυκλώματος (τζιτζίκι).
• Στη συνέχεια και αφού έχει ρυθμίσει το θερμοστάτη στους 90°C, ενώ ο χώρος έχει περίπου 20°C, θα τοποθετήσει τους ακροδέκτες του πολυμέτρου πρώτα πάνω στις επαφές C και 1 και στην συνέχεια πάνω στις επαφές C και 2 του θερμοστάτη.
• Στο ζεύγος που θα διαπιστώσει ότι υπάρχει συνέχεια (C-1), θα πρέπει να συνδεθούν τα καλώδια φάση – επιστροφή φάσης του καυστήρα. Έτσι, ο καυστήρας θα ΄΄παίρνει φάση΄΄ όσο η θερμοκρασία του νερού είναι κάτω από αυτή που έχουμε εμείς ρυθμίσει στο θερμοστάτη μας.
12. Με τη βοήθεια πολυμέτρου, να αναγνωρισθεί από τον εξεταζόμενο πώς θα γίνει η σύνδεση των καλωδίων σε ένα θερμοστάτη λειτουργίας κυκλοφορητή, ο οποίος θα μπορούσε να συνδεθεί και σαν θερμοστάτης καυστήρα (έχει τρεις επαφές C, 1, 2. Στο ζεύγος C - 1 λειτουργεί σαν θερμοστάτης μεγίστου–καυστήρα, ενώ στο ζεύγος C -2 λειτουργεί σαν θερμοστάτης ελαχίστου–κυκλοφορητή).
• Ο υποψήφιος θα πρέπει να τοποθετήσει τον επιλογέα του πολυμέτρου στη θέση ελέγχου της συνέχειας ενός κυκλώματος (τζιτζίκι).
• Στη συνέχεια και αφού έχει ρυθμίσει το θερμοστάτη στους 0°C, ενώ ο χώρος έχει περίπου 20°C, θα τοποθετήσει τους ακροδέκτες του πολυμέτρου πρώτα πάνω στις επαφές C και 1 και στην συνέχεια πάνω στις επαφές C και 2 του θερμοστάτη.
• Στο ζεύγος που θα διαπιστώσει ότι υπάρχει συνέχεια (C-2), θα πρέπει να συνδεθούν τα καλώδια φάση – επιστροφή φάσης του κυκλοφορητή. Έτσι, ο κυκλοφορητής θα ΄΄παίρνει φάση΄΄ όσο η θερμοκρασία του νερού είναι πάνω από αυτή που έχουμε εμείς ρυθμίσει στο θερμοστάτη μας.
13. Σε ένα πλήρη πίνακα οργάνων λέβητα, ο υποψήφιος θα πρέπει να αναγνωρίσει όλα του τα όργανα και να περιγράψει τη λειτουργία τους.
Ο υποψήφιος θα πρέπει να αναγνωρίσει τα κάτωθι όργανα :
1. Διακόπτης ON-OFF. Επιτρέπει ή διακόπτει την τροφοδοσία με ρεύμα του καυστήρα και του κυκλοφορητή
2. Θερμοστάτης λειτουργίας καυστήρα. Με τη ρύθμισή του καθορίζουμε τη μέγιστη θερμοκρασία του νερού εντός του λέβητα μέχρι την οποία λειτουργεί ο καυστήρας
3. Θερμοστάτης λειτουργίας κυκλοφορητή. Με τη ρύθμισή του καθορίζουμε τη θερμοκρασία του νερού εντός του λέβητα κατά την οποία εκκινεί ο κυκλοφορητής.
4. Θερμοστάτης ασφαλείας καυστήρα. Η ενεργοποίησή του συμβαίνει στους 110oC περίπου, εάν δεν λειτουργήσει ο θερμοστάτης λειτουργίας του καυστήρα. Στην περίπτωση που ενεργοποιηθεί διακόπτει τη λειτουργία του καυστήρα και θα πρέπει - αφού πέσει η θερμοκρασία του νερού - να τον απενεργοποιήσουμε εμείς χειροκίνητα προκειμένου να επαναλειτουργήσει ο καυστήρας. Απαραίτητη βέβαια προϋπόθεση είναι να διερευνήσουμε πριν γιατί δεν λειτούργησε ο θερμοστάτης λειτουργίας του καυστήρα.
5. Θερμόμετρο νερού. Δείχνει τη θερμοκρασία του νερού εντός του λέβητα. Είναι απλώς ενδεικτικό όργανο και όχι ρυθμιστικό.
6. Θερμόμετρο καυσαερίων. Δείχνει τη θερμοκρασία των καυσαερίων εντός του καπναγωγού. Είναι απλώς ενδεικτικό όργανο και όχι ρυθμιστικό.
14. Να αναγνωριστεί το ηλεκτρικό κύκλωμα μίας ηλεκτροβάνας η οποία το έχει αποτυπωμένο πάνω στο καπάκι της.



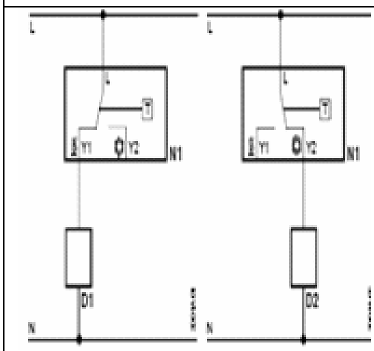
(1) ΟΥΔΕΤΕΡΟΣ

(2) ΦΑΣΗ

(3) ΕΝΤΟΛΗ ΑΠΟ ΘΕΡΜΟΣΤΑΤΗ

(4) ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ ΠΡΟΣ ΠΙΝΑΚΑ

15. Ο υποψήφιος θα πρέπει να αναγνωρίσει το ηλεκτρικό κύκλωμα ενός μηχανικού θερμοστάτη χώρου και να συνδέσει τα απαραίτητα καλώδια ώστε να λειτουργήσει μία πειραματική εγκατάσταση.



D1: Βάνα θέρμανσης

D2: Βάνα ψύξης

L: Διακόπτης εναλλαγής φάσης

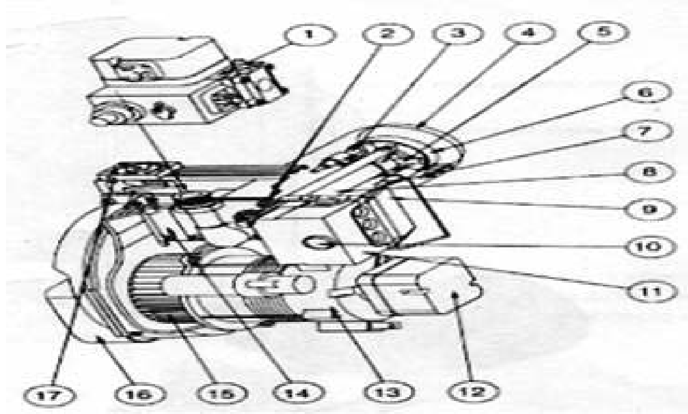
N1: Θερμοστάτης χώρου

Y1: Εντολή εξόδου για θέρμανση

Y2: Εντολή εξόδου για ψύξη

N: Γραμμή ουδετέρου

16. Στην παρακάτω εικόνα , φαίνονται τα διάφορα εξαρτήματα ενός καυστήρα αερίου. Να τα αναγνωρίσετε.



1.	Συγκρότημα βαλβίδων αερίου (Multi Block)
2.	Ρυθμιστής φλογοκεφαλής
3.	Ηλεκτρόδιο ιονισμού
4.	Μπούκα
5.	Φλογοκεφαλή
6.	Διασκορπιστήρας
7.	Ηλεκτρόδιο (Σπινθηριστής)
8.	Ράβδος φλογοκεφαλής
9.	Μετασχηματιστής
10.	Κουμπί επαναφοράς (Reset)
11.	Αυτόματος καύσης (Ηλεκτρονικό)
12.	Επιτηρητής πίεσης αέρα (Πιεσσοστάτης αέρα)
13.	Κινητήρας (Μοτέρ)
14.	Διάφραγμα αέρα (Ντάμπερ)
15.	Φτερωτή αέρα
16.	Προσαγωγέας αέρα
17.	Ρυθμιστής διαφράγματος αέρα

<u>Πίνακας Α 18 Ερωτήσεις πρακτικού μέρους για υποψηφίους Εγκαταστάτες Καύσης Υγρών και Αερίων Καυσίμων</u>

1. Σε ένα εργαστηριακό μονοβάθμιο καυστήρα πετρελαίου, ο υποψήφιος θα πρέπει να αντικαταστήσει τον αυτόματο καύσης, τη βάση του και το φωτοκύτταρο, με άλλα άλλης εταιρείας κατασκευής. Στη συνέχεια θα πρέπει να ελεγχθεί η καλή λειτουργία του καυστήρα.

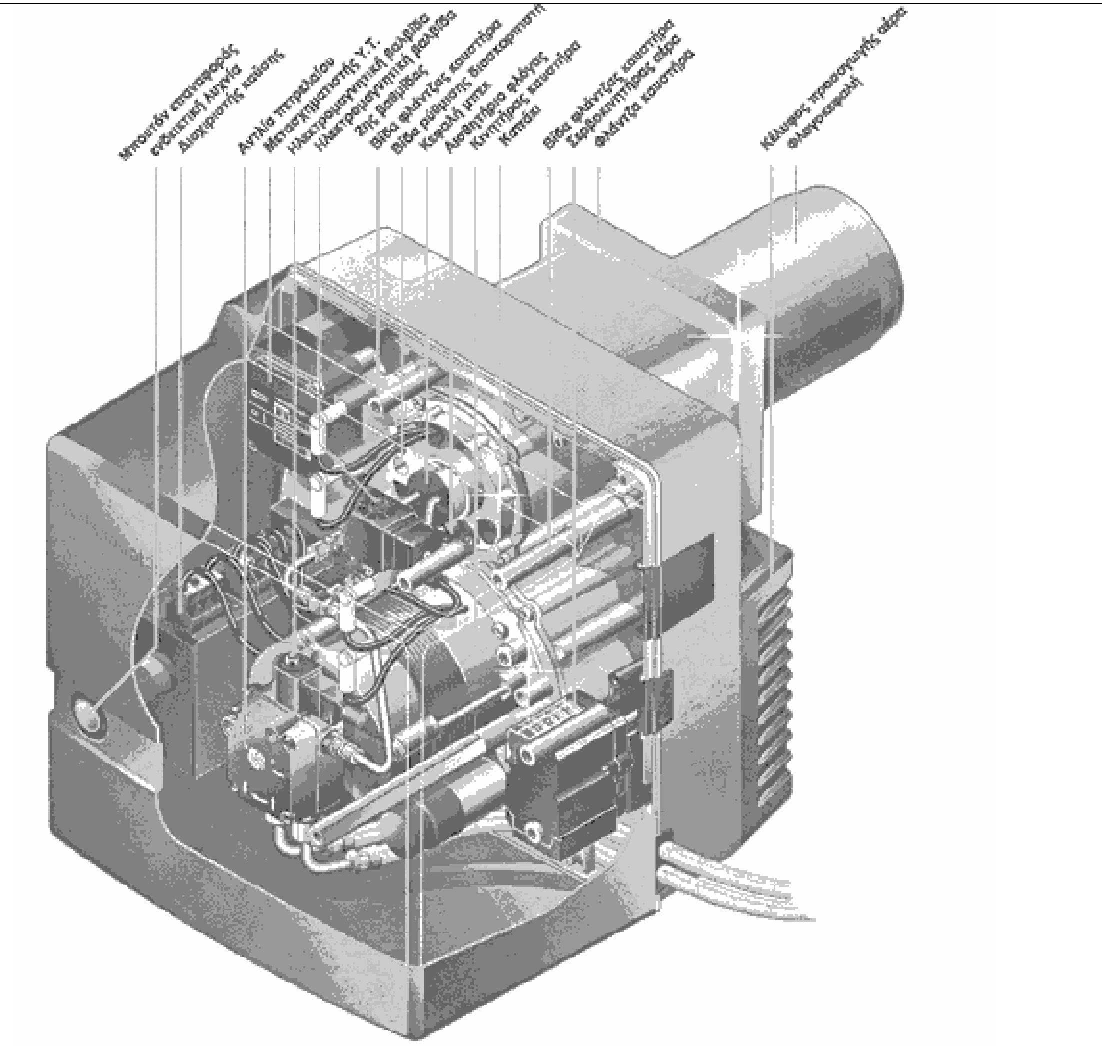
- Ο υποψήφιος θα πρέπει αρχικά να αποσυνδέσει τον καυστήρα από την ηλεκτρική του παροχή και το πετρέλαιο.
- Στη συνέχεια θα πρέπει να αποτοποθετήσει τον αυτόματο καύσης του καυστήρα και να αποτυπώσει το ηλεκτρικό του κύκλωμα φροντίζοντας ταυτόχρονα να σημαδέψει όλα τα καλώδια που αποσυνδέει από τη βάση του αυτομάτου καύσης.
- Αφού αποσυνδέσει όλα τα καλώδια και αποτυπώσει σωστά το ηλεκτρικό κύκλωμα, θα πρέπει να αφαιρέσει την υφιστάμενη βάση του αυτομάτου καύσης και να τοποθετήσει τη βάση του νέου αυτομάτου καύσης.

• Με βάση το σχέδιο που φέρει ο νέος αυτόματος καύσης στο κάτω του μέρος, ο υποψήφιος θα πρέπει να συνδέσει όλα τα καλώδια που αποσύνδεσε στη νέα βάση του νέου αυτόματου καύσης.
• Επίσης, θα πρέπει να συνδέσει και το νέο φωτοκύτταρο που συνεργάζεται μόνο με το νέο αυτόματο καύσης.
• Αφού ολοκληρώσει τις συνδέσεις, θα πρέπει να κάνει τους απαραίτητους ελέγχους για βραχυκύκλωμα με τη χρήση πολυμέτρου και στη συνέχεια να τοποθετήσει το νέο αυτόματο καύσης και να ενεργοποιήσει τον καυστήρα.
• Εάν όλα έχουν γίνει σωστά, ο καυστήρας θα πρέπει να λειτουργήσει κανονικά όπως και πριν την αντικατάσταση του αυτόματου καύσης.
2. (Περίπτωση 1) Σε ένα εργαστηριακό μονοβάθμιο καυστήρα πετρελαίου παρατηρούμε ότι το πετρέλαιο δεν ψεκάζεται. Ο υποψήφιος θα πρέπει να διαγνώσει τη βλάβη και να την αποκαταστήσει.
• Το σφάλμα οφείλεται στο ότι έχει αφαιρεθεί το κόμπλερ της αντλίας
• Αφαιρώντας το κόμπλερ από την αντλία πετρελαίου, το αποτέλεσμα είναι η αντλία να μην περιστρέφεται και να μην ψεκάζει πετρέλαιο με πίεση μέσα στο θάλαμο καύσης. Έτσι, ο καυστήρας εκκινεί με προαερισμό και όταν ανοίγει η βαλβίδα πετρελαίου για να ψεκαστεί το πετρέλαιο και να αναφλεγεί, το πετρέλαιο δεν ψεκάζεται και μετά την παρέλευση του χρόνου ασφαλείας ο καυστήρας μπλοκάρει.
• Ο υποψήφιος θα πρέπει να ελέγξει όλες τις αιτίες της απουσίας ανάφλεξης (θα του αποκλείσουμε το ενδεχόμενο ελαττωματικού υλικού) :
• Έλλειψη σωστού σπινθηρισμού
• Έλλειψη καυσίμου στο θάλαμο καύσης
• Αφού αποκλείσει το πρώτο ενδεχόμενο κάνοντας τους απαραίτητους ελέγχους (ακουστικούς και οπτικούς), θα προσπαθήσει να διερευνήσει το δεύτερο ενδεχόμενο, όπου θα πρέπει κάποια στιγμή για το σκοπό αυτό να τοποθετήσει μανόμετρο στην αντλία πετρελαίου για να διαπιστώσει ότι η αντλία δεν λειτουργεί.
• Στη συνέχεια θα πρέπει να διερευνήσει γιατί δεν λειτουργεί η αντλία και αφού την αποτοποθετήσει να διαπιστώσει ότι απουσιάζει το κόμπλερ της.
3. Να γίνει επιλογή του κατάλληλου μπεκ και να ρυθμιστεί ένας μονοβάθμιος καυστήρας πετρελαίου με τη βοήθεια τρόμπας αιθάλης και αναλυτή καυσαερίων καθώς και πλήρους εργαλειοθήκης (μανόμετρο κτλ), ώστε η συνεργασία με το λέβητα να είναι καλή και τα καυσαέρια να είναι εντός των ορίων.
• Ο υποψήφιος θα πρέπει αρχικά να ελέγξει την ισχύ του λέβητα και την περιοχή λειτουργίας του καυστήρα.
• Αφού διαπιστώσει ότι αυτές οι δύο συσκευές μπορούν να συνεργαστούν, θα πρέπει να ξεκινήσει με την προετοιμασία του καυστήρα.
• Αφού τον απομονώσει από το δίκτυο του ηλεκτρικού ρεύματος και του πετρελαίου, θα πρέπει να επιλέξει και να τοποθετήσει το κατάλληλο μπεκ για την ισχύ του λέβητα και στη συνέχεια να τον ενεργοποιήσει και να ξεκινήσει τη διαδικασία ρύθμισής του (ρύθμιση πίεσης αντλίας, ρύθμιση πρωτεύοντος και δευτερεύοντος αέρα).
• Αρχικά θα πρέπει να γίνει ένας έλεγχος της αιθάλης και στη συνέχεια εφ' όσον αυτή είναι κοντά στην τιμή 0 ή 1 , παρακολουθώντας τις ενδείξεις στον αναλυτή καυσαερίων να γίνουν όλες οι ρυθμίσεις του καυστήρα ώστε τελικά να έχουμε μετρήσεις καυσαερίων περίπου όπως κάτωθι:

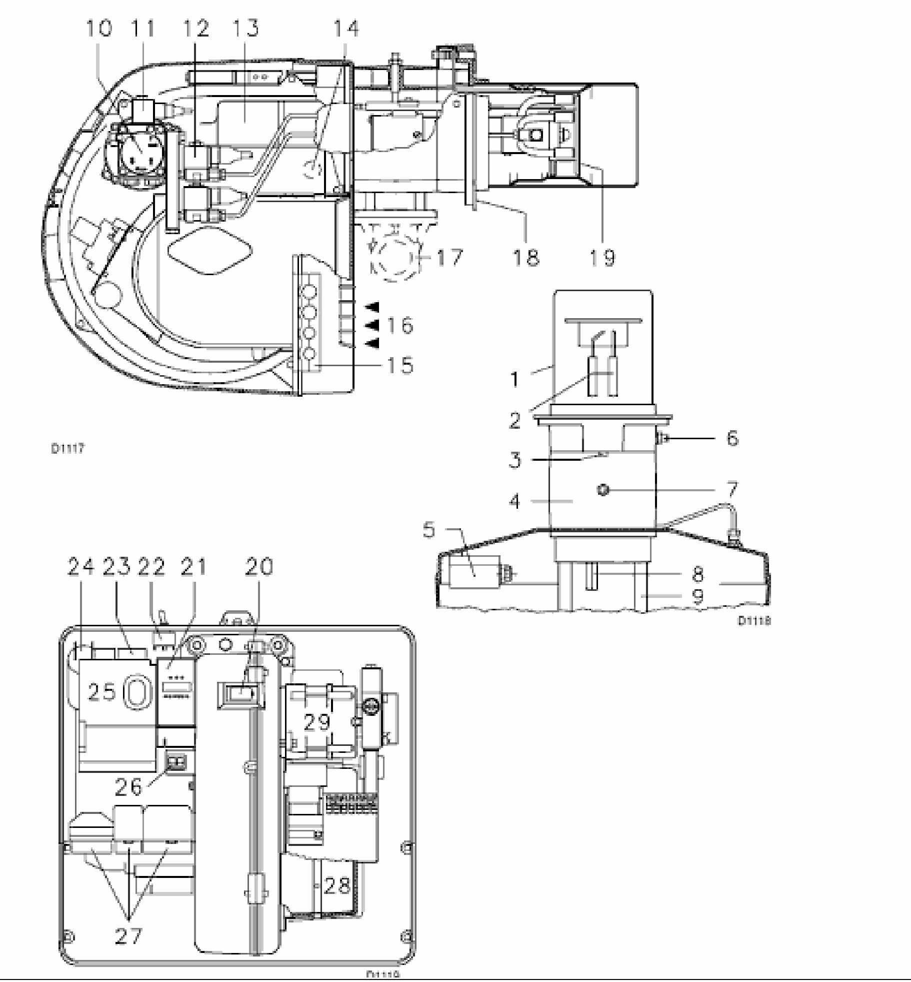
• Αιθάλη μηδέν ή ένα της κλίμακας Bacharach.
• Θερμοκρασία καυσαερίων περίπου ίση με 180^{o}C.
• Περιεκτικότητα σε Οξυγόνο μικρότερη από 7% κ.ο.
• Περιεκτικότητα σε CO μικρότερη από 80 ppm ανηγμένη σε Οξυγόνο 3%.
• Βαθμός απόδοσης μεγαλύτερος από 87 %.
4. (Περίπτωση 2) Σε ένα εργαστηριακό μονοβάθμιο καυστήρα πετρελαίου παρατηρούμε ότι το πετρέλαιο δεν ψεκάζεται. Ο υποψήφιος θα πρέπει να διαγνώσει τη βλάβη και να την αποκαταστήσει.
• Το σφάλμα οφείλεται στο ότι έχει ξεβιδωθεί/ αφαιρεθεί το καλώδιο του ουδέτερου της ηλεκτρομαγνητικής βαλβίδας
• Αφαιρώντας το καλώδιο του ουδετέρου της ηλεκτρομαγνητικής βαλβίδας, η ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα δεν ανοίγει και έτσι δεν ψεκάζεται πετρέλαιο μέσα στο θάλαμο καύσης με αποτέλεσμα να μην έχουμε ανάπτυξη φλόγας μετά τον προαερισμό.
• Ο υποψήφιος θα πρέπει να ελέγξει όλες τις αιτίες της απουσίας ανάφλεξης (θα του αποκλείσουμε το ενδεχόμενο ελαττωματικού υλικού):
• Έλλειψη σωστού σπινθηρισμού
• Έλλειψη καυσίμου στο θάλαμο καύσης
• Αφού αποκλείσει το πρώτο ενδεχόμενο κάνοντας τους απαραίτητους ελέγχους (ακουστικούς και οπτικούς), θα προσπαθήσει να διερευνήσει το δεύτερο ενδεχόμενο. Τοποθετώντας μανόμετρο στην αντλία πετρελαίου θα διαπιστώσει ότι η αντλία ανεβάζει πίεση και άρα το πρόβλημα βρίσκεται είτε στη βαλβίδα πετρελαίου είτε στο μπεκ (βουλωμένο).
• Στη συνέχεια θα πρέπει να διερευνήσει και τις δύο αυτές αιτίες ώσπου να καταλήξει στην τροφοδοσία της βαλβίδας και να εντοπίσει το πρόβλημα.
5. Σε ένα εργαστηριακό μονοβάθμιο καυστήρα πετρελαίου εμφανίζεται η φλόγα μέσα στο θάλαμο καύσης από την αρχή της ενεργοποίησης του καυστήρα και όχι μετά τη λήξη της φάσης του προαερισμού. Ο υποψήφιος θα πρέπει να διαγνώσει τη βλάβη και να την αποκαταστήσει.
• Το σφάλμα οφείλεται στο ότι έχουμε βιδώσει τη φάση της ηλεκτρομαγνητικής βαλβίδας της αντλίας πετρελαίου στη φάση του κινητήρα μέσα στον αυτόματο καύσης.
• Το αποτέλεσμα αυτής της ΄΄τεχνητής βλάβης΄΄ θα είναι να εμφανίζεται η φλόγα μέσα στο θάλαμο καύσης από την αρχή της ενεργοποίησης του καυστήρα και όχι μετά τη λήξη της φάσης του προαερισμού. Επί της ουσίας δηλαδή έχουμε καταργήσει τη φάση του προαερισμού.
• Έτσι, ο καυστήρας θα ξεκινά με φλόγα και σε λίγα δευτερόλεπτα θα μπλοκάρει αφού ο ανιχνευτής φλόγας θα έχει εντοπίσει φλόγα στο θάλαμο καύσης πριν από τον επιτρεπτό χρόνο εμφάνισής της.
• Εάν ο υποψήφιος γνωρίζει την κανονική αλληλουχία των ενεργειών που λαμβάνουν χώρα στον καυστήρα του πετρελαίου, θα πρέπει να αναγνωρίσει το πρόβλημα του πρόωρου ψεκασμού πετρελαίου και να αρχίσει τη διερεύνησή του.
• Ο πρόωρος αυτός ψεκασμός μπορεί να συμβαίνει είτε γιατί η βαλβίδα πετρελαίου παραμένει ανοιχτή λόγω βλάβης (που θα την αποκλείσουμε) , είτε γιατί έχει συνδεθεί σε λάθος επαφή μέσα στον αυτόματο καύσης, κάτι το οποίο θα πρέπει να εντοπίσει ο υποψήφιος.

6. Σε ένα εργαστηριακό μονοβάθμιο καυστήρα πετρελαίου, να γίνει αντικατάσταση του κόμπλερ της αντλίας πετρελαίου
• Ο υποψήφιος θα πρέπει αφού φορέσει ελαστικά γάντια εργασίας, να αποσυνδέσει τον καυστήρα από την ηλεκτρική του παροχή και το πετρέλαιο. Αυτό θα πρέπει να γίνει αποσυνδέοντας την επταπολική φίσα και λύνοντας τα δύο ρακόρ των ευκάμπτων σωλήνων πετρελαίου αφού πριν έχει κλείσει τη βάνα διακοπής του πετρελαίου.
• Στη συνέχεια ο υποψήφιος θα πρέπει να αφαιρέσει το κάλυμμα του καυστήρα και να εντοπίσει την αντλία πετρελαίου.
• Επόμενο βήμα είναι το ξεβίδωμα του ρακόρ που συγκρατεί το σωλήνα κατάθλιψης του πετρελαίου πάνω στην αντλία πετρελαίου και η ελαφρά απομάκρυνση αυτού του σωλήνα από την αντλία για να μην τσακίσει. Αν χρειάζεται, ο υποψήφιος θα πρέπει να ξεβιδώσει και το ρακόρ που βρίσκεται στην άλλη άκρη του σωλήνα αυτού.
• Στη συνέχεια ο υποψήφιος θα πρέπει να χαλαρώσει τις βίδες τύπου άλλεν που συγκρατούν την αντλία πετρελαίου πάνω στη ´´φωλιά´´ του μοτέρ του καυστήρα και να τραβήξει την αντλία προς τα έξω. Εάν το κόμπλερ της αντλίας βρίσκεται πάνω στον άξονά της τότε δεν έχει παρά να το αφαιρέσει με τα χέρια του. Εάν έχει παραμείνει μέσα στη φωλιά του μοτέρ, θα πρέπει να το τραβήξει έξω με ένα μυτοτσίμπιδο ή με ένα ίσιο κατσαβίδι.
• Αφού λοιπόν το πάρει στα χέρια του, θα πρέπει να του δοθεί ένα νέο ίδιου ακριβώς τύπου και να το αντικαταστήσει.
• Στη συνέχεια θα πρέπει να ακολουθηθεί η αντίστροφη πορεία προκειμένου να επανασυναρμολογηθεί η αντλία πετρελαίου και να παραδοθεί ο καυστήρας σε λειτουργία.
7. Με τη βοήθεια ενός αερομέτρου και ενός κομπρεσέρ αέρος, να μετρηθεί η πίεση σε ένα κλειστό δοχείο διαστολής και στη συνέχεια να αυξηθεί αυτή η πίεση με τη βοήθεια του κομπρεσέρ κατά 0,5 bar
• Ο υποψήφιος θα πρέπει να τοποθετήσει το αερόμετρο στη βαλβίδα αέρα του δοχείου διαστολής και να μετρήσει την πίεση της μεμβράνης του.
• Στη συνέχεια θα πρέπει να συνδέσει το ακροφύσιο του κομπρεσσέρ με τη βαλβίδα του δοχείου διαστολής και αφού ενεργοποιήσει το κομπρεσσέρ να διοχετεύσει αέρα υπό πίεση μέσα στη μεμβράνη του δοχείου.
• Με τη βοήθεια της ένδειξης του κομπρεσσέρ, θα πρέπει να σταματήσει όταν η πίεση της μεμβράνης αυξηθεί κατά 0,5bar περίπου.
• Στη συνέχεια, με τη βοήθεια του αερομέτρου θα πρέπει να ελέγξει και πάλι την πίεση της μεμβράνης και να αφαιρέσει αέρα από τη βαλβίδα εάν η πίεση είναι μεγαλύτερη από την επιθυμητή ή να προσθέσει αέρα με την προηγούμενη διαδικασία εάν η πίεση είναι μικρότερη από την επιθυμητή.
8. Χρησιμοποιώντας ένα έτοιμο πίνακα οργάνων λέβητα ο οποίος δεν είναι καλωδιωμένος, αφού αναγνωρισθούν όλα τα εξαρτήματά του, να καλωδιωθεί από την αρχή με τη βοήθεια του σχεδίου του και να ελεγχθεί με τη χρήση πολυμέτρου για την ορθότητα της καλωδίωσης
• Ο υποψήφιος θα πρέπει να αναγνωρίσει αρχικά όλα τα όργανα του πίνακα.
• Διακόπτης ON-OFF.
• Θερμοστάτης λειτουργίας καυστήρα .
• Θερμοστάτης λειτουργίας κυκλοφορητή.
• Θερμοστάτης ασφαλείας καυστήρα.
• Θερμόμετρο νερού .
• Θερμόμετρο καυσαερίων.

• Στη συνέχεια με τη βοήθεια του σχεδίου του πίνακα και των έτοιμων καλωδίων που θα του δοθούν, θα πρέπει να καλωδιώσει τον πίνακα.
• Αφού τελειώσει με την καλωδίωση θα πρέπει με τη βοήθεια πολυμέτρου (βλ. άσκηση 9) να ελέγξει για την ορθότητα της καλωδίωσής του σε σχέση με βραχυκύκλωμα.
9. Με τη βοήθεια πολυμέτρου να εντοπισθεί βραχυκύκλωμα το οποίο έχουμε τεχνηέντως δημιουργήσει σε πίνακα οργάνων λέβητα και να αποκατασταθεί.
• Ο υποψήφιος θα πρέπει αφού τοποθετήσει τον επιλογέα του πολυμέτρου στη θέση ελέγχου της συνέχειας κυκλώματος (τζιτζίκι), να ελέγξει όλες τις επαφές φάσης και ουδετέρου καθώς και όλα τα άκρα των καλωδίων φάσης και ουδετέρου με τον ουδέτερο και τη γείωση , προκειμένου να διαπιστώσει εάν υπάρχει συνέχεια σε κάποιο από αυτά ενώ δεν θα έπρεπε.
• Αφού εντοπίσει το κύκλωμα στο οποίο υπάρχει συνέχεια μεταξύ φάσης ή ουδετέρου με τη γείωση, ή μεταξύ φάσης και ουδετέρου, θα πρέπει να το αποκαταστήσει διαβάζοντας το σχέδιο του πίνακα που θα του δοθεί.
• Στη συνέχεια θα πρέπει να κάνει επανέλεγχο για την τελική παράδοση του πίνακα.
10. Σε καυστήρα φυσικού αερίου ή υγραερίου, παρατηρούμε ότι αυτός μπλοκάρει στη φάση του προαερισμού και πριν απελευθερωθεί το καύσιμο ή ξεκινήσει ο σπινθηρισμός. Ο υποψήφιος θα πρέπει να εντοπίσει τη βλάβη και να την αποκαταστήσει.
• Η βλάβη οφείλεται στο ότι έχουμε ΄΄τσακίσει΄΄ το σωληνάκι λήψης πίεσης του πρεσσοστάτη αέρα, ο υποψήφιος θα πρέπει να εντοπίσει τη βλάβη.
• Στην περίπτωση που ΄΄τσακίσουμε΄΄ το σωληνάκι λήψης πίεσης του πρεσσοστάτη αέρα, ο πρεσσοστάτης δεν λαμβάνει την πίεση στην κατάθλιψη του ανεμιστήρα με αποτέλεσμα να μπλοκάρει τον καυστήρα στη φάση του προαερισμού και πριν απελευθερωθεί το καύσιμο ή ξεκινήσει ο σπινθηρισμός.
• Ο υποψήφιος που γνωρίζει την αλληλουχία των ενεργειών σε ένα καυστήρα αερίου καθώς επίσης και τη λειτουργία του πρεσσοστάτη αέρα, θα πρέπει αμέσως να αντιληφθεί ότι πρόκειται για πρόβλημα αποτελεσματικού αερισμού.
• Έτσι, ανιχνεύοντας σιγά σιγά όλα τα εμπλεκόμενα στον αερισμό εξαρτήματα για την καλή τους λειτουργία (μοτέρ, φτερωτή, ντάμπερ αέρα, πρεσσοστάτης) θα πρέπει να φθάσει στον πρεσσοστάτη και να εντοπίσει το πρόβλημα.
11. Σε διβάθμιο καυστήρα πετρελαίου με δύο μπεκ, ο υποψήφιος να αναγνωρίσει όλα τα εξαρτήματα και να περιγράψει τη λειτουργία που επιτελεί το καθένα.



12. Σε καυστήρα πετρελαίου – αερίου προοδευτικής λειτουργίας, ο υποψήφιος να αναγνωρίσει όλα τα εξαρτήματα και να περιγράψει τη λειτουργία που επιτελεί το καθένα.

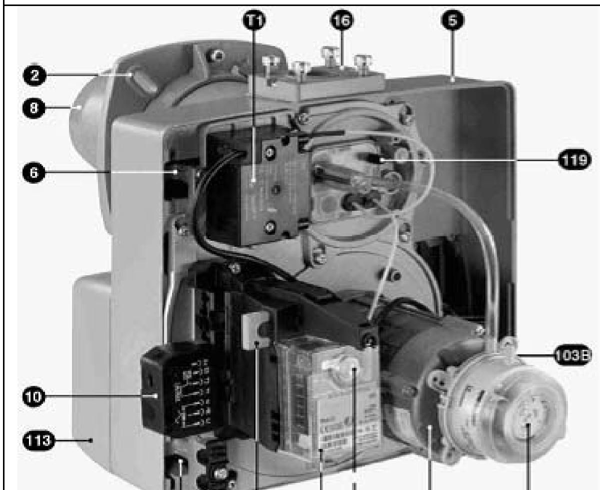


1. Φλογοκεφαλή (Μπούκα)
2. Ηλεκτρόδια
3. Βίδα ρύθμισης φλογοκεφαλής
4. Κάλυμμα
5. Πρεσοστάτης ελαχίστου (διαφορικού τύπου)
6. Λήψη αέρα πίεσης
7. Λήψη πίεσης αερίου
8. Βίδα στερέωσης
9. Οδηγοί ανοίγματος καυστήρα για σερβις
10. Αντλία πετρελαίου
11. Ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα πετρελαίου
12. Ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα πετρελαίου 1° και 2° στάδιο
13. Σερβομοτέρ.
14. Κάλυμμα
15. Πιάστρα ηλεκτρικών καλωδίων
16. Είσοδος αέρα ανεμιστήρα
17. Σύνδεση αερίου
18. Φλάντζα στερέωσης στο λέβητα
19. Διασκορπιστήρας
20. Οπτική ένδειξη φλόγας
21. Ενδεικτικές λυχνίες

22. Επιλογέας πετρελαίου/Αερίου
23. Θερμικό ρελέ μοτέρ ανεμιστήρα
24. Πυκνωτής μοτέρ ανεμιστήρα
25. Ηλεκτρονικός Ελεγκτής – μπουτόν μπλοκ καυστήρα
26. Ηλεκτρικοί διακόπτες λειτουργίας
27. Ηλεκτρολογικές φίσες
28. Τάμπερ αέρα
29. Μοτέρ
13. Μονοβάθμιος καυστήρας πετρελαίου δεν μπορεί να εκκινήσει. Ο υποψήφιος θα πρέπει να διαγνώσει τη βλάβη και να την αποκαταστήσει.
• Η βλάβη οφείλεται στο ότι έχουμε αφαιρέσει το ένα από τα δύο καλώδια του πυκνωτή του κινητήρα
• Αφαιρώντας το ένα από τα δύο καλώδια του πυκνωτή του κινητήρα, ο κινητήρας δεν μπορεί να εκκινήσει.
• Έτσι, ενεργοποιώντας τον καυστήρα από το θερμοστάτη του, ο καυστήρας δεν κάνει προαερισμό του θαλάμου καύσης αλλά μόνο σπινθηρισμό. (Ακούγεται το χαρακτηριστικό τσιτσίρισμα του σπινθηρισμού).
• Κάποια στιγμή με την παρέλευση του χρόνου ασφαλείας ο καυστήρας μπλοκάρει γιατί δεν ψεκάζεται πετρέλαιο στο θάλαμο καύσης αφού ούτε η αντλία πετρελαίου περιστρέφεται, παρ’ ότι η ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα του πετρελαίου έχει ανοίξει.
• Ο υποψήφιος θα πρέπει να καταλάβει ότι κάτι δεν πάει καλά με τον κινητήρα του καυστήρα και να αρχίσει τη διερεύνηση του προβλήματος μέχρις ότου εντοπίσει τη βλάβη. Οι απαραίτητοι έλεγχοι είναι οι κάτωθι :
• Έλεγχος ηλεκτρικής παροχής του κινητήρα από τον αυτόματο καύσης του καυστήρα με τη χρήση πολυμέτρου
• Έλεγχος της δυνατότητας περιστροφής του κινητήρα με την χειροκίνητη περιστροφή της φτερωτής του καυστήρα
• Έλεγχος της συνδεσιμότητας του πυκνωτή του κινητήρα
14. Να τροποποιηθεί από τον υποψήφιο το ηλεκτρικό κύκλωμα ενός μονοβάθμιου καυστήρα πετρελαίου ώστε κατά τη φάση προαερισμού να μην υπάρχει σπινθηρισμός αλλά μόνο αερισμός του θαλάμου καύσης. Ο σπινθηρισμός θα πρέπει να ξεκινά ταυτόχρονα με το άνοιγμα της ηλεκτρομαγνητικής βαλβίδας του πετρελαίου.
• Ο υποψήφιος θα πρέπει να επέμβει στον αυτόματο καύσης του καυστήρα και να τον τροποποιήσει.
• Αρχικά θα πρέπει να απομονώσει τον καυστήρα από την ηλεκτρική του παροχή αποσυνδέοντας την επταπολική φίσα τροφοδοσίας του.
• Στη συνέχεια, θα πρέπει να αφαιρέσει το κάλυμμα του καυστήρα και να εντοπίσει τον αυτόματο καύσης τον οποίο και θα πρέπει να αφαιρέσει. Στο πίσω μέρος του αυτόματου καύσης βρίσκεται αποτυπωμένο το σχέδιο των επαφών του.
• Ο υποψήφιος θα πρέπει να αναγνωρίσει τις δύο επαφές που τροφοδοτούν η μία τον μετασχηματιστή υψηλής τάσης και η άλλη την ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα του πετρελαίου. Θα πρέπει να αφαιρέσει το καλώδιο φάσης του μετασχηματιστή από την αντίστοιχη επαφή και να το τοποθετήσει στην επαφή που τροφοδοτεί την ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα του πετρελαίου.
• Στη συνέχεια θα πρέπει να επανατοποθετήσει τον αυτόματο καύσης και το κάλυμμα του καυστήρα και να συνδέσει την επταπολική φίσα του καυστήρα.

• Η ορθότητα της επέμβασης δεν χρειάζεται να επιβεβαιωθεί και λειτουργικά με την ενεργοποίηση του καυστήρα, εάν οι εξεταστές παρακολουθούν τη διαδικασία της τροποποίησης.
15. Καυστήρας φυσικού αερίου ή υγραερίου δεν εκκινεί καθόλου. Ο υποψήφιος θα πρέπει να εντοπίσει τη βλάβη και να την αποκαταστήσει.
• Η βλάβη οφείλεται στο ότι έχουμε τεχνηέντως ρυθμίσει τον πρεσσοστάτη αερίου στην πιο υψηλή του θέση (πάνω από την πίεση που διαθέτει το δίκτυό μας)
• Έχοντας ρυθμίσει τον πρεσσοστάτη αερίου πάνω από τη διατιθέμενη από το δίκτυό μας πίεση, ο καυστήρας δεν εκκινεί καθόλου αφού η επαφή του πρεσσοστάτη του αερίου είναι ανοικτή.
• Έτσι, ενώ δίνουμε εντολή στον καυστήρα να λειτουργήσει από τον πίνακα οργάνων, ο καυστήρας δεν ανταποκρίνεται και ταυτόχρονα δεν δείχνει σημεία μπλοκαρίσματος.
• Ο υποψήφιος θα πρέπει να κάνει όλους τους απαραίτητους ελέγχους ξεκινώντας από τον έλεγχο της τροφοδοσίας ρεύματος και αερίου.
• Όταν διαπιστώσει ότι έχει παροχή ρεύματος και παροχή αερίου θα πρέπει – εφ' όσον γνωρίζει την αλληλουχία των ενεργειών στους καυστήρες αερίου και το ρόλο του πρεσσοστάτη αερίου – να κατευθυνθεί στον πρεσσοστάτη αερίου και να ελέγξει την τιμή ρύθμισής του και να τη διορθώσει.

Πίνακας Α 19 Ερωτήσεις πρακτικού μέρους για υποψηφίους Εγκαταστάτες Καύσης Υγρών και Αερίων Καυσίμων του άρθ.9 παρ.7 εδ (στ) και (ζ) του Π.Δ.114/2012
1. Σε ένα εργαστηριακό μονοβάθμιο καυστήρα αερίου, να γίνει αναγνώριση των κυριοτέρων μερών του καυστήρα.





2. Σε καυστήρα αερίου , να μετρηθεί το ρεύμα ιονισμού με τη χρήση μικροαμπερομέτρου.
• Σε καυστήρα φυσικού αερίου ή υγραερίου που λειτουργεί, ο υποψήφιος θα πρέπει να χρησιμοποιήσει μικροαμπερόμετρο (ή πολύμετρο με ένδειξη μικροαμπέρ συνεχούς ρεύματος), προκειμένου να μετρήσει το ρεύμα ιονισμού

κατά την καύση.
• Ο υποψήφιος θα πρέπει αφού θέσει σε θέση OFF τον καυστήρα, να αναγνωρίσει το καλώδιο του ιονιστή φλόγας που εξέρχεται από τη μπούκα του καυστήρα και κατευθύνεται προς τον αυτόματο καύσης και να το διακόψει προκειμένου να παρεμβάλλει τους ακροδέκτες του οργάνου.
3. Με χρήση φορητού ανιχνευτή διαρροών καυσίμων αερίων, να ελεγχθεί ως προς τη στεγανότητα ένα δίκτυο υγραερίου ή φυσικού αερίου και να ευρεθεί σημείο διαρροής.
• Ο υποψήφιος θα πρέπει να ανοίξει το φορητό ηλεκτρονικό ανιχνευτή διαρροών καυσίμων αερίων που θα του παραχωρηθεί και αφού αφήσει να περάσει ο απαραίτητος χρόνος της βαθμονόμησης που απαιτείται, να εκτελέσει ανίχνευση μίας γραμμής υγραερίου ή φυσικού αερίου.
• Ο υποψήφιος θα πρέπει να δώσει μεγάλη προσοχή στα σημεία συνδέσεων (ρακόρ, φλάντζες, σπειρώματα κτλ) και όχι τόσο στα ευθεία τμήματα του δικτύου.
• Επιτυχής θα θεωρηθεί η δοκιμασία εάν καταφέρει να εντοπίσει το σημείο διαρροής που θα έχουμε εμείς πριν δημιουργήσει σε κάποια σύνδεση.
4. Σε καυστήρα φυσικού αερίου ή υγραερίου, παρατηρούμε ότι αυτός μπλοκάρει στη φάση του προαερισμού και πριν απελευθερωθεί το καύσιμο ή ξεκινήσει ο σπινθηρισμός. Ο υποψήφιος θα πρέπει να εντοπίσει τη βλάβη και να την αποκαταστήσει.
• Η βλάβη οφείλεται στο ότι έχουμε ΄΄τσακίσει΄΄ το σωληνάκι λήψης πίεσης του πρεσσοστάτη αέρα, ο υποψήφιος θα πρέπει να εντοπίσει τη βλάβη.
• Στην περίπτωση που ΄΄τσακίσουμε΄΄ το σωληνάκι λήψης πίεσης του πρεσσοστάτη αέρα, ο πρεσσοστάτης δεν λαμβάνει την πίεση στην κατάθλιψη του ανεμιστήρα με αποτέλεσμα να μπλοκάρει τον καυστήρα στη φάση του προαερισμού και πριν απελευθερωθεί το καύσιμο ή ξεκινήσει ο σπινθηρισμός.
• Ο υποψήφιος που γνωρίζει την αλληλουχία των ενεργειών σε ένα καυστήρα αερίου καθώς επίσης και τη λειτουργία του πρεσσοστάτη αέρα, θα πρέπει αμέσως να αντιληφθεί ότι πρόκειται για πρόβλημα αποτελεσματικού αερισμού.
• Έτσι, ανιχνεύοντας σιγά σιγά όλα τα εμπλεκόμενα στον αερισμό εξαρτήματα για την καλή τους λειτουργία (μοτέρ, φτερωτή, ντάμπερ αέρα, πρεσσοστάτης) θα πρέπει να φθάσει στον πρεσσοστάτη και να εντοπίσει το πρόβλημα.
5. Καυστήρας φυσικού αερίου ή υγραερίου δεν εκκινεί καθόλου. Ο υποψήφιος θα πρέπει να εντοπίσει τη βλάβη και να την αποκαταστήσει.
• Η βλάβη οφείλεται στο ότι έχουμε τεχνηέντως ρυθμίσει τον πρεσσοστάτη αερίου στην πιο υψηλή του θέση (πάνω από την πίεση που διαθέτει το δίκτυό μας)
• Έχοντας ρυθμίσει τον πρεσσοστάτη αερίου πάνω από τη διατιθέμενη από το δίκτυό μας πίεση, ο καυστήρας δεν εκκινεί καθόλου αφού η επαφή του πρεσσοστάτη του αερίου είναι ανοικτή.
• Έτσι, ενώ δίνουμε εντολή στον καυστήρα να λειτουργήσει από τον πίνακα οργάνων, ο καυστήρας δεν ανταποκρίνεται και ταυτόχρονα δεν δείχνει σημεία μπλοκαρίσματος.
• Ο υποψήφιος θα πρέπει να κάνει όλους τους απαραίτητους ελέγχους ξεκινώντας από τον έλεγχο της τροφοδοσίας ρεύματος και αερίου.

- Όταν διαπιστώσει ότι έχει παροχή ρεύματος και παροχή αερίου θα πρέπει – εφ' όσον γνωρίζει την αλληλουχία των ενεργειών στους καυστήρες αερίου και το ρόλο του πρεσσοστάτη αερίου – να κατευθυνθεί στον πρεσσοστάτη αερίου και να ελέγξει την τιμή ρύθμισής του και να τη διορθώσει.

Τα θέματα κληρώνονται σε αριθμό και με τρόπο τέτοιο ώστε να προκύπτουν ο κατάλληλος αριθμός ερωτήσεων από τους αντίστοιχους πίνακες.

Οι παραπάνω ασκήσεις τίθενται προς κλήρωση και εκπόνηση ως ακολούθως:

Α) Αρχιτεχνίτης καύσης υγρών και αερίων καυσίμων (Πίνακας Α 17) :

αα) Κληρώνεται τουλάχιστον μία (1) ερώτηση εκ των ερωτήσεων 3, 5, 8 και 16. Οι λοιπές ερωτήσεις κληρώνονται από το σύνολο των ερωτήσεων του Πίνακα Α 17.

ββ) Η ερώτηση 8 δύναται να διενεργείται μέσω αναλυτικού σχεδίου απεικόνισης με κατάλληλες όψεις και τομές.

γγ) Έως τις 31.12.2013, οι ερωτήσεις που αφορούν σε αέρια καύσιμα, τίθενται προς κλήρωση, ακόμα κι αν δεν είναι διαθέσιμη η παροχή του καυσίμου και δεν μπορεί να επιτευχθεί η κανονική λειτουργία του εξοπλισμού (καυστήρες). Οι απαντήσεις θα δίνονται και οι εργασίες θα εκτελούνται με τον πλησιέστερο δυνατό τρόπο με τη βοήθεια και επί του φυσικού εξοπλισμού (καυστήρες, όργανα, συσκευές κ.α.)

Β) Εγκαταστάτης καύσης υγρών και αερίων καυσίμων (Πίνακας Α18) :

αα) Κληρώνεται τουλάχιστον μία (1) ερώτηση εκ των ερωτήσεων 10 και 15. Οι λοιπές ερωτήσεις κληρώνονται από το σύνολο των ερωτήσεων του Πίνακα Α 18.

ββ)Οι ερωτήσεις 11 και 12 δύνανται να διενεργούνται μέσω αναλυτικού σχεδίου απεικόνισης με κατάλληλες όψεις και τομές.

γγ) Έως τις 31.12.2013, οι ερωτήσεις που αφορούν σε αέρια καύσιμα, τίθενται προς κλήρωση, ακόμα κι αν δεν είναι διαθέσιμη η παροχή του καυσίμου και δεν μπορεί να επιτευχθεί η κανονική λειτουργία του εξοπλισμού (καυστήρες). Οι απαντήσεις θα δίνονται και οι εργασίες θα εκτελούνται με τον πλησιέστερο δυνατό τρόπο με τη βοήθεια και επί του φυσικού εξοπλισμού (καυστήρες, όργανα, συσκευές κ.α.)

Γ) Εγκαταστάτες Καύσης Υγρών και Αερίων Καυσίμων του άρθ.9 παρ.7 εδ (στ) και (ζ) του Π.Δ.114/2012 (Πίνακας Α19) :

αα) Κληρώνεται τουλάχιστον μία (1) ερώτηση εκ των ερωτήσεων 4 και 5. Οι λοιπές ερωτήσεις κληρώνονται από το σύνολο των ερωτήσεων του Πίνακα Α 19.

ββ) Έως τις 31.12.2013, οι ερωτήσεις που αφορούν σε αέρια καύσιμα, τίθενται προς κλήρωση, ακόμα κι αν δεν είναι διαθέσιμη η παροχή του καυσίμου και δεν μπορεί να επιτευχθεί η κανονική λειτουργία του εξοπλισμού (καυστήρες). Οι απαντήσεις θα δίνονται και οι εργασίες θα εκτελούνται με τον πλησιέστερο δυνατό τρόπο με τη βοήθεια και επί του φυσικού εξοπλισμού (καυστήρες, όργανα, συσκευές κ.α.)

Οι απαντήσεις κάθε υποψηφίου στο πρακτικό μέρος της εξέτασης θεωρούνται πλήρεις ή μη, χωρίς ενδιάμεση κλιμάκωση. Μία απάντηση θεωρείται πλήρης όταν καλύπτει όλο το περιεχόμενο των αντίστοιχων απαντήσεων που δίνονται στους παραπάνω πίνακες ή αποδίδει πλήρως το ζητούμενο από την ερώτηση αποτέλεσμα.
Η συμμετοχή ενός υποψηφίου στο πρακτικό μέρος των εξετάσεων για την λήψη μίας εκ των ως άνω αδειών θεωρείται επιτυχής εάν δώσει δύο (2) συνολικά πλήρεις απαντήσεις.

III. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΥΛΙΚΟΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΔΟΜΗ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ

Απαραίτητος Εξοπλισμός, Συσκευές και Εργαλεία	**Παρατηρήσεις**
Σύνδεση Δίκτυο φυσικού αερίου ή υγραερίου	
Μονοβάθμιος καυστήρας πετρελαίου σε λειτουργία	
Μονοβάθμιος καυστήρας αερίου	
Διβάθμιος καυστήρας πετρελαίου με δύο μπεκ	Ύπαρξη φυσικού εξοπλισμού ή αναλυτικού σχεδίου απεικόνισης με κατάλληλες όψεις και τομές.
Καυστήρας διπλού καυσίμου πετρελαίου – αερίου, προοδευτικής λειτουργίας.	Ύπαρξη φυσικού εξοπλισμού ή αναλυτικού σχεδίου απεικόνισης με κατάλληλες όψεις και τομές.
Δοχείο διαστολής	
Καπναγωγός	
Καθοδική προστασία	
Κυκλοφορητής	
Αυτόματος πληρώσεως	
Θερμοστάτης λειτουργίας καυστήρα	
Θερμοστάτης λειτουργίας κυκλοφορητή	
Θερμοστάτης αποστάσεως λέβητα	
Πίνακας οργάνων λέβητα	Ύπαρξη φυσικού εξοπλισμού ή αναλυτικού σχεδίου απεικόνισης με κατάλληλες όψεις και τομές.
Δίοδη ηλεκτροβάνα με αποτυπωμένο το ηλεκτρικό της κύκλωμα πάνω στο καπάκι του μοτέρ της	
Μηχανικός θερμοστάτης χώρου.	
Φορητός ανιχνευτής διαρροών καυσίμων αερίων	
Ανταλλακτικά πεκ για τους αντίστοιχους καυστήρες	

Πλήρης εργαλειοθήκη συντηρητή καυστήρων	
Κόμπλερ αντλίας πετρελαίου	
Πολύμετρο	
Μανόμετρο γλυκερίνης 0-25 bar	
Τρόμπα αιθάλης	
Ηλεκτρονικός αναλυτής καυσαερίων	
Κομπρεσσέρ αέρος	
Αερόμετρο	
Τρυπάνι σιδήρου με κατάλληλα εξαρτήματα	
Μέσα ατομικής προστασίας (γυαλιά, γάντια κλπ.)	

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β

ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΕΣ ΑΔΕΙΕΣ ΤΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Ι. ΕΞΕΤΑΣΤΕΑ ΥΛΗ ΘΕΩΡΗΤΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ

Οι υποψήφιοι για τις άδειες των τεχνικών υδραυλικών εγκαταστάσεων για την εξέταση του θεωρητικού μέρους καλούνται να απαντήσουν σε 80 ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής μέσα σε 90 λεπτά. Τα προς εξέταση θέματα επιλέγονται από τις ακόλουθες δεξαμενές ερωτήσεων:

ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΕΡΩΤΗΣΕΩΝ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΡΩΤΗΣΕΩΝ
ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ 1ης ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ	
1Η ΕΝΟΤΗΤΑ – ΘΕΡΜΑΝΣΗ, ΔΙΚΤΥΑ ΝΕΡΟΥ, ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ – ΕΥΚΟΛΕΣ	94
2Η ΕΝΟΤΗΤΑ – ΘΕΡΜΑΝΣΗ - ΜΕΤΡΙΕΣ	75
3Η ΕΝΟΤΗΤΑ – ΔΙΚΤΥΑ ΝΕΡΟΥ – ΜΕΤΡΙΕΣ	24
4Η ΕΝΟΤΗΤΑ – ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ – ΜΕΤΡΙΕΣ	12
5Η ΕΝΟΤΗΤΑ – ΘΕΡΜΑΝΣΗ – ΔΥΣΚΟΛΕΣ	68
6Η ΕΝΟΤΗΤΑ – ΔΙΚΤΥΑ ΝΕΡΟΥ – ΔΥΣΚΟΛΕΣ	9
7Η ΕΝΟΤΗΤΑ – ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ - ΔΥΣΚΟΛΕΣ	14
8Η ΕΝΟΤΗΤΑ – ΠΥΡΟΣΒΕΣΗ	25
ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ 2ης ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ	
9Η ΕΝΟΤΗΤΑ – ΔΙΚΤΥΑ ΑΤΜΟΥ	36
10Η ΕΝΟΤΗΤΑ – ΔΙΚΤΥΑ ΚΑΥΣΙΜΩΝ ΑΕΡΙΩΝ	60
11Η ΕΝΟΤΗΤΑ – ΔΙΚΤΥΑ ΙΑΤΡΙΚΩΝ ΑΕΡΙΩΝ	17
ΚΟΙΝΕΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ	
12Η ΕΝΟΤΗΤΑ – ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΓΕΝΙΚΗΣ ΦΥΣΕΩΣ	39
13Η ΕΝΟΤΗΤΑ – ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	10
14Η ΕΝΟΤΗΤΑ – ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ	15
15Η ΕΝΟΤΗΤΑ – Η/Υ	19
16Η ΕΝΟΤΗΤΑ - ΑΓΓΛΙΚΑ	17
ΣΥΝΟΛΟ ΕΡΩΤΗΣΕΩΝ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ	**534**

Τα θέματα κληρώνονται σε αριθμό και με τρόπο τέτοιο ώστε:

1.1 Για την άδεια του αρχιτεχνίτη υδραυλικού να προκύπτει το ακόλουθο μίγμα ερωτήσεων:

ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΕΡΩΤΗΣΕΩΝ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΡΩΤΗΣΕΩΝ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ ΓΙΑ ΑΔΕΙΑ ΑΡΧΙΤΕΧΝΙΤΗ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΥ
ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ 1ης ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΤΕΧΝΙΚΟΥΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ	
1Η ΕΝΟΤΗΤΑ – ΘΕΡΜΑΝΣΗ, ΔΙΚΤΥΑ ΝΕΡΟΥ, ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ – ΕΥΚΟΛΕΣ	15
2Η ΕΝΟΤΗΤΑ – ΘΕΡΜΑΝΣΗ - ΜΕΤΡΙΕΣ	11
3Η ΕΝΟΤΗΤΑ – ΔΙΚΤΥΑ ΝΕΡΟΥ – ΜΕΤΡΙΕΣ	5
4Η ΕΝΟΤΗΤΑ – ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ – ΜΕΤΡΙΕΣ	4
5Η ΕΝΟΤΗΤΑ – ΘΕΡΜΑΝΣΗ – ΔΥΣΚΟΛΕΣ	12
6Η ΕΝΟΤΗΤΑ – ΔΙΚΤΥΑ ΝΕΡΟΥ – ΔΥΣΚΟΛΕΣ	4
7Η ΕΝΟΤΗΤΑ – ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ - ΔΥΣΚΟΛΕΣ	4
8Η ΕΝΟΤΗΤΑ – ΠΥΡΟΣΒΕΣΗ	5
ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ 2ης ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΤΕΧΝΙΚΟΥΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ	
9Η ΕΝΟΤΗΤΑ – ΔΙΚΤΥΑ ΑΤΜΟΥ	4
10Η ΕΝΟΤΗΤΑ – ΔΙΚΤΥΑ ΚΑΥΣΙΜΩΝ ΑΕΡΙΩΝ	4
11Η ΕΝΟΤΗΤΑ – ΔΙΚΤΥΑ ΙΑΤΡΙΚΩΝ ΑΕΡΙΩΝ	3
ΚΟΙΝΕΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ	
12Η ΕΝΟΤΗΤΑ – ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΓΕΝΙΚΗΣ ΦΥΣΕΩΣ	2
13Η ΕΝΟΤΗΤΑ – ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	2
14Η ΕΝΟΤΗΤΑ – ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ	1
15Η ΕΝΟΤΗΤΑ – Η/Υ	2
16Η ΕΝΟΤΗΤΑ - ΑΓΓΛΙΚΑ	2
ΣΥΝΟΛΑ	**80**

1.2 Για την άδεια του εργοδηγού υδραυλικού να προκύπτει το ακόλουθο μίγμα ερωτήσεων :

ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΕΡΩΤΗΣΕΩΝ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ	**ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΡΩΤΗΣΕΩΝ ΕΞΕΤΑΣΗΣ ΓΙΑ ΑΔΕΙΑ ΕΡΓΟΔΗΓΟΥ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΥ**
ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ 1ης ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΤΕΧΝΙΚΟΥΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ	
1Η ΕΝΟΤΗΤΑ – ΘΕΡΜΑΝΣΗ, ΔΙΚΤΥΑ ΝΕΡΟΥ, ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ – ΕΥΚΟΛΕΣ	0
2Η ΕΝΟΤΗΤΑ – ΘΕΡΜΑΝΣΗ - ΜΕΤΡΙΕΣ	0
3Η ΕΝΟΤΗΤΑ – ΔΙΚΤΥΑ ΝΕΡΟΥ – ΜΕΤΡΙΕΣ	0
4Η ΕΝΟΤΗΤΑ – ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ – ΜΕΤΡΙΕΣ	0
5Η ΕΝΟΤΗΤΑ – ΘΕΡΜΑΝΣΗ – ΔΥΣΚΟΛΕΣ	0
6Η ΕΝΟΤΗΤΑ – ΔΙΚΤΥΑ ΝΕΡΟΥ – ΔΥΣΚΟΛΕΣ	0
7Η ΕΝΟΤΗΤΑ – ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ - ΔΥΣΚΟΛΕΣ	0
8Η ΕΝΟΤΗΤΑ – ΠΥΡΟΣΒΕΣΗ	0
ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ 2ης ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΤΕΧΝΙΚΟΥΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ	
9Η ΕΝΟΤΗΤΑ – ΔΙΚΤΥΑ ΑΤΜΟΥ	17
10Η ΕΝΟΤΗΤΑ – ΔΙΚΤΥΑ ΚΑΥΣΙΜΩΝ ΑΕΡΙΩΝ	42
11Η ΕΝΟΤΗΤΑ – ΔΙΚΤΥΑ ΙΑΤΡΙΚΩΝ ΑΕΡΙΩΝ	10
ΚΟΙΝΕΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ	
12Η ΕΝΟΤΗΤΑ – ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΓΕΝΙΚΗΣ ΦΥΣΕΩΣ	3
13Η ΕΝΟΤΗΤΑ – ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	2
14Η ΕΝΟΤΗΤΑ – ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ	2
15Η ΕΝΟΤΗΤΑ – Η/Υ	2
16Η ΕΝΟΤΗΤΑ - ΑΓΓΛΙΚΑ	2
ΣΥΝΟΛΑ	**80**

Κάθε σωστή απάντηση βαθμολογείται με έναν βαθμό ώστε η μέγιστη βαθμολογία που μπορεί να προκύψει είναι 80 βαθμοί. Σωστές απαντήσεις θεωρούνται αυτές που συμπίπτουν πλήρως με τις απαντήσεις που δίνονται στις αντίστοιχες ερωτήσεις των ανωτέρω ενοτήτων.

Η συμμετοχή ενός υποψηφίου στο θεωρητικό μέρος των εξετάσεων για την λήψη μίας εκ των ως άνω αδειών θεωρείται επιτυχής εάν συγκεντρώσει συνολικά 60 βαθμούς.

ΕΝΟΤΗΤΑ 1η
ΕΠΙΠΕΔΟ ΔΥΣΚΟΛΙΑΣ: ΕΥΚΟΛΕΣ
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ: ΘΕΡΜΑΝΣΗ – ΔΙΚΤΥΑ ΝΕΡΟΥ- ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ

1) Μια εγκατάσταση ύδρευσης περιλαμβάνει:

τους υδραυλικούς υποδοχείς

το δίκτυο διανομής

το δίκτυο κεντρικής τροφοδοσίας με νερό

2) Γιατί απαγορεύεται το εκ των υστέρων σκάψιμο των δοκαριών και κολόνων για τη διέλευση σωλήνων;

Γιατί μπορεί να οδηγήσει στην καταστροφή του κτιρίου.

3) Γιατί το δίκτυο ύδρευσης πρέπει να προστατεύεται από την είσοδο λυμάτων και άλλων ξένων σωμάτων ;

Για να αποφεύγονται μολύνσεις και ασθένειες, ιδιαίτερα σε ευαίσθητους χώρους όπως νοσοκομεία και εργαστήρια.

4) Που οφείλονται συνήθως τα υδραυλικά πλήγματα;

Στο απότομο κλείσιμο της βρύσης.

5) Η ελάχιστη διάμετρος των αγωγών υδροδότησης της οικοδομής είναι:

DN 20

6) Σε μια οικοδομή που υπάρχουν περισσότερα του ενός δικτύου μεταφοράς ο χρωματισμός των σωλήνων νερού είναι:

Πράσινος

7) Οι βαλβίδες αντεπιστροφής επιτρέπουν τη ροή προς

Μία κατεύθυνση.

8) Τα παροχόμετρα είναι όργανα που μετρούν:

Τον όγκο του νερού που περνά ανά μονάδα χρόνου

9) Οι υδραυλικοί υποδοχείς περιλαμβάνονται στην εγκατάσταση αποχέτευσης:

Σωστό

10) Στο παντοροϊκό σύστημα, τα λύματα και τα βρόχινα νερά χρησιμοποιούν το ίδιο δίκτυο αποχέτευσης

Σωστό

11) Τα στοιχεία που απαρτίζουν μια εγκατάσταση αποχέτευσης είναι:

- Υδραυλικοί υποδοχείς
- Δίκτυο αποχέτευσης
- Δίκτυο εξαερισμού – αερισμού
- Σύστημα τελικής διάθεσης.

12) Οι εξωτερικοί πλαστικοί σωλήνες αποχέτευσης πρέπει να προστατεύονται κυρίως από :

Τις ακτίνες του ήλιου

13) Η διακίνηση των λυμάτων από τους υδραυλικούς υποδοχείς μέχρι την τελική διάθεσή τους σε μία εγκατάσταση αποχέτευσης γίνεται κατά προτίμηση με :

Βαρύτητα

14) Ποια είναι η θέση του γενικού διακόπτη στο δίκτυο ύδρευσης;

Πριν την είσοδο του τροφοδοτικού αγωγού στην οικοδομή.

15) Ο μηχανισμός της οσμοπαγίδας του δικτύου αποχέτευσης

Επιτρέπει τη ροή των λυμάτων, εμποδίζοντας την έξοδο των αερίων από το δίκτυο προς τις οικιακές συσκευές και το εσωτερικό των κτιρίων.

16) Ο όγκος ενός απορροφητικού βόθρου αποχέτευσης εξαρτάται

Από την ποσότητα των λυμάτων και την απορροφητικότητα του εδάφους.

17) Οι ηλεκτρικοί θερμοσίφωνες, οι βραστήρες και τα ηλεκτρικά σίδερα παρουσιάζουν προβλήματα στα μαλακά νερά;

Όχι

18) Οι συσκευές της οικοδομής που δέχονται λύματα και τα αποχετεύουν στην εγκατάσταση ονομάζονται

Υδραυλικοί υποδοχείς

19) Τα υλικά κατασκευής των νιπτήρων των υδραυλικών εγκαταστάσεων είναι πορώδη και ανθεκτικά.

Λάθος

20) Σε κάθε υδραυλικό υποδοχέα των υδραυλικών εγκαταστάσεων υπάρχει τουλάχιστον

Μια παροχή νερού	☐
Ένας σωλήνας αποχέτευσης	☐
Όλα τα παραπάνω	☑
Άλλο (προσδιορίστε)	☐

21) Ονομαστική διάμετρος ενός σωλήνα ύδρευσης/θέρμανσης είναι :

Η εσωτερική διάμετρος

22) Στα δίκτυα ύδρευσης δεν πρέπει να χρησιμοποιείται κόλληση που περιέχει μόλυβδο ή αντιμόνιο.

Σωστό

23) Αν η κόλληση στους χαλκοσωλήνες του δικτύου ύδρευσης/θέρμανσης δεν μοιράζεται ομοιόμορφα και σχηματίζει σταγόνες σημαίνει ότι:

Δεν έγινε σωστή αποξείδωση ή ότι δεν θερμάναμε καλά το σωλήνα

24) Αν η κόλληση των σωλήνων του δικτύου ύδρευσης/θέρμανσης δεν εισέρχεται στο διάκενο σημαίνει ότι:

Ο σωλήνας δεν θερμανθεί καλά ή ότι έχει υπερθερμανθεί το εξάρτημα

25) Η σύνδεση σωλήνων με φλάντζες σε ένα δίκτυο ύδρευσης δεν είναι λυόμενη

Λάθος

26) Ο χαλκοσωλήνας σε σχέση με το σιδηροσωλήνα του δικτύου ύδρευσης/θέρμανσης:

Διαστέλλεται περισσότερο

27) Η τοποθέτηση ελαστικών δακτυλίων στους σωλήνες PVC σε ένα δίκτυο αποχέτευσης γίνεται με τη βοήθεια:

Σαπουνιού

28) Η κοινή μούφα είναι εξάρτημα σύνδεσης σωλήνων ύδρευσης με:

Εσωτερικά σπειρώματα

29) Ο βιδολόγος σωλήνων κάνει την ίδια εργασία με τον σπειροτόμο.

Σωστό

30) Οι ασημοκολλήσεις χρησιμοποιούνται για

Μαλακές κολλήσεις

31) Οι κασσιτεροκολλήσεις χρησιμοποιούνται για

Σκληρές κολλήσεις

32) Η φιάλη οξυγόνου σε συσκευή οξυγονοκόλλησης έχει χρώμα κίτρινο.

Λάθος

33) Η κίτρινη φιάλη σε συσκευή οξυγονοκόλλησης είναι φιάλη ασετιλίνης.

Σωστό

34) Δίπλα σε κάθε μια από τις ακόλουθες προτάσεις να βάλετε το γράμμα Χ στο κατάλληλο τετραγωνάκι, ανάλογα με το αν η πρόταση είναι Σωστή ή Λάθος.

	ΣΩΣΤΟ	**ΛΑΘΟΣ**
Όταν η μετατροπή ενέργειας γίνεται στο χώρο που πρόκειται να θερμανθεί, η θέρμανση ονομάζεται κεντρική	□	Χ
Όταν η μετατροπή ενέργειας γίνεται σε ανεξάρτητο χώρο από το χώρο ή τους χώρους που πρόκειται να θερμανθούν, η θέρμανση ονομάζεται κεντρική	Χ	□
Τηλεθέρμανση είναι η θέρμανση εξ αποστάσεως, δηλαδή όταν ο ανεξάρτητος χώρος της εστίας βρίσκεται μακριά από τους χώρους θέρμανσης	Χ	□
Τηλεθέρμανση είναι η θέρμανση κατά την οποία αξιοποιείται η χρήση τηλεχειριστηρίων, έτσι ώστε ο ένοικος να μπορεί να ελέγχει τη θέρμανση των χώρων του εξ αποστάσεως	□	Χ

35) Ποια από τα παρακάτω συνιστούν πλεονεκτήματα των κεντρικών θερμάνσεων σε σχέση με τις τοπικές θερμάνσεις;

• Περιορίζεται ο αριθμός των εστιών και των καπνοδόχων τους και προκύπτουν οικονομικότερες κατασκευές.

• Γίνεται μεγάλη οικονομία στην κατανάλωση του καυσίμου και επιβαρύνεται λιγότερο το περιβάλλον με καυσαέρια.

• Η εγκατάσταση είναι πιο καθαρή και εξυπηρετική για τους θερμαινόμενους χώρους.

36) Επιλέξτε ποιο από τα παρακάτω δεν αποτελεί βασικό στοιχείο για την κατασκευή και λειτουργία μιας εγκατάστασης κεντρικής θέρμανσης.

Η εστία «παραγωγής» θερμότητας και η διάταξη μετάδοσής της στο φορέα της θερμότητας.	☐
Το δίκτυο κυκλοφορίας του φορέα.	☐
Τα μέσα απόδοσης της θερμότητας από το φορέα στους χώρους που πρόκειται να θερμανθούν.	☐
Μετρητική διάταξη κατανάλωσης	☑

37) Δίπλα σε κάθε μια από τις ακόλουθες προτάσεις να βάλετε το γράμμα Χ στο κατάλληλο τετραγωνάκι, ανάλογα με το αν η πρόταση είναι Σωστή ή Λάθος.

	ΣΩΣΤΟ	**ΛΑΘΟΣ**
Ανάλογα με το καύσιμο οι εγκαταστάσεις κεντρικής θέρμανσης διακρίνονται σε στερεών καυσίμων, υγρών καυσίμων και ατμού	☐	Χ
Ανάλογα με το καύσιμο οι εγκαταστάσεις κεντρικής θέρμανσης διακρίνονται σε στερεών καυσίμων, υγρών καυσίμων και αερίων καυσίμων	Χ	☐
Ανάλογα με το καύσιμο οι εγκαταστάσεις κεντρικής θέρμανσης διακρίνονται σε στερεών καυσίμων, υγρών καυσίμων, ατμού και υπέρυθρης ακτινοβολίας	☐	Χ
Ανάλογα με το καύσιμο οι εγκαταστάσεις κεντρικής θέρμανσης διακρίνονται σε στερεών καυσίμων και υγρών καυσίμων	☐	Χ

38) Στις εγκαταστάσεις κεντρικής θέρμανσης με φορέα-μέσο το νερό που χαρακτηρίζονται και ως εγκαταστάσεις ζεστού νερού, η θερμοκρασία του νερού πρακτικά φτάνει την τιμή των:

90 °C

39) Δίπλα σε κάθε μια από τις ακόλουθες προτάσεις να βάλετε το γράμμα Χ στο κατάλληλο τετραγωνάκι, ανάλογα με το αν η πρόταση είναι Σωστή ή Λάθος.

	ΣΩΣΤΟ	ΛΑΘΟΣ
Η μετάδοση θερμότητας γίνεται με τρεις τρόπους: με αγωγή, με συναγωγή και με ακτινοβολία	Χ	☐

Η μετάδοση θερμότητας γίνεται με τρείς τρόπους: με αγωγή, με μεταφορά και με ακτινοβολία	X	□
Η μετάδοση θερμότητας γίνεται με τρείς τρόπους: με αγωγή, με μεταφορά και με επαφή	□	X
Η μετάδοση θερμότητας γίνεται πάντοτε από το σώμα με τη μεγαλύτερη θερμότητα προς το σώμα με τη μικρότερη θερμότητα	□	X

40) Δίπλα σε κάθε μια από τις ακόλουθες προτάσεις να βάλετε το γράμμα Χ στο κατάλληλο τετραγωνάκι, ανάλογα με το αν η πρόταση είναι Σωστή ή Λάθος.

	ΣΩΣΤΟ	ΛΑΘΟΣ
Η μετάδοση θερμότητας γίνεται πάντοτε από το σώμα με τη μεγαλύτερη θερμοκρασία προς το σώμα με τη μικρότερη θερμοκρασία	X	□
Η μετάδοση θερμότητας με αγωγή σταματάει όταν η θερμοκρασία του θερμότερου σώματος γίνει ίση με τη θερμοκρασία του ψυχρότερου σώματος	X	□
Κατά τη μεταφορά θερμότητας γίνεται μεταφορά θερμοκρασίας από το θερμό στο ψυχρό σώμα	□	X
Η μετάδοση θερμότητας γίνεται πάντοτε από το σώμα με τη μεγαλύτερη θερμότητα προς το σώμα με τη μικρότερη θερμότητα	□	X

41) Δίπλα σε κάθε καύσιμο να βάλετε το γράμμα Χ στο κατάλληλο τετραγωνάκι, ανάλογα με το αν το καύσιμο είναι υγρό, στερεό ή αέριο.

Καύσιμο	Υγρό	Στερεό	Αέριο
Πετρέλαιο	X	□	□
Λιγνίτης	□	X	□
Φυσικό αέριο	□	□	X
Υγραέριο	□	□	X
Βιοκαύσιμο	□	X	X
Ξύλο	□	X	□

42) Ο χώρος, μέσα σε κτίριο ή σε παράρτημα κτιρίου, στον οποίο εγκαθιστούμε μηχανήματα, συσκευές, όργανα και διατάξεις που εξυπηρετούν αποκλειστικά την Κ.Θ. ονομάζεται:

Λεβητοστάσιο

43) Σε κτίρια με περισσότερες λειτουργίες, όπως είναι ένα Νοσοκομείο ή ένα Πανεπιστήμιο, ο χώρος που αποτελεί τμήμα ενός μεγαλύτερου ειδικού χώρου και έχει ευρύτερο προορισμό, ονομάζεται:

Μηχανοστάσιο

44) Μέσα σε ένα λεβητοστάσιο, ποια είναι η βασικότερη συσκευή που τοποθετούμε;

Λέβητας με καυστήρα και καπναγωγό

45) Για μια συνήθη εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης σε κτίριο συνολικού όγκου 2000m^3, ποια είναι κατά τη γνώμη σας μια ενδεικτική χωρητικότητα της δεξαμενής πετρελαίου σε λίτρα;

1000 λίτρα

46) Με ποιά από τα παρακάτω εξαρτήματα είναι απαραίτητο να είναι εφοδιασμένη μια δεξαμενή πετρελαίου, με βάση τους ισχύοντες κανονισμούς.

α) Σωλήνωση εξαερισμού	☐
β) Σωλήνωση πλήρωσης	☐
γ) Στόμιο προσαγωγής προς τον καυστήρα	☐
δ) Στόμιο αδειάσματος της δεξαμενής	☐
ε) Δείκτη στάθμης πετρελαίου	☐
στ) Ανθρωποθυρίδα	☐
ζ) όλα τα παραπάνω	☑

47) Ποια από τα παρακάτω αποτελούν συνήθη είδη λέβητα με βάση το βασικό υλικό κατασκευής τους;

Χυτοσίδηροι	☑
Χάλκινοι	☐
Αλουμινίου	☐
Χαλύβδινοι	☑

48) Τι είναι η παροχή του νερού σε εφαρμογές εγκαταστάσεων κεντρικής θέρμανσης;

Είναι ο όγκος του νερού που περνά από μια διατομή ενός σωλήνα στη μονάδα του χρόνου.

49) Να βάλετε το γράμμα Χ σε κάθε τετραγωνάκι που αντιστοιχεί σε μονάδες παροχής του νερού.

kg/m^3	☐
Kg/s	☑
m^3/s	☑
l/h	☑
m^3/l	☐
Kg/min	☑

50) Να βάλετε το γράμμα Χ σε κάθε τετραγωνάκι που αντιστοιχεί σε μονάδες μέτρησης πίεσης

kg/m^3	☐
N/m^2	☑
mmHg	☑
l/h	☐
mH_2O	☑
Kg/min	☐

51) Σε τι είδους θερμαντικά σώματα αντιστοιχεί η παρακάτω περιγραφή ;

«Έχουν ως χαρακτηριστικό τη μεγάλη εξωτερική επιφάνεια. Αυτή επιτυγχάνεται με διάφορους τρόπους (με πολλά παράλληλα στοιχεία ή ενιαία), που οδηγούν και σε διαφορετικές κατανομές της συνολικής μετάδοσης ανάμεσα στους τρόπους με τους οποίους αυτή πραγματοποιείται.»

ακτινοβολίας (radiators)

52) Σε τι είδους θερμαντικά σώματα αντιστοιχεί η παρακάτω περιγραφή ;

«Είναι σώματα που για εντονότερη κυκλοφορία του αέρα μπορεί να χρησιμοποιηθεί και ανεμιστήρας.»

θερμαντικά σώματα μεταφοράς (fan convectors)

53) Ποιες ανάγκες εξυπηρετεί η χρήση θερμαντήρα νερού (boiler) σε εγκαταστάσεις κεντρικής θέρμανσης;

για θέρμανση νερού χρήσης (μπάνια, κουζίνες κ.λ.π)

54) Δίπλα σε κάθε μια από τις παρακάτω προτάσεις να βάλετε το γράμμα Χ στο κατάλληλο τετραγωνάκι, ανάλογα με το αν η πρόταση είναι Σωστή ή Λάθος.

	ΣΩΣΤΟ	**ΛΑΘΟΣ**
Οι θερμικές απώλειες ενός χώρου οφείλονται στη ροή θερμότητας από το περιβάλλον του χώρου προς αυτόν, εξαιτίας της χαμηλότερης θερμοκρασίας του περιβάλλοντος	☐	X
Οι θερμικές απώλειες ενός χώρου οφείλονται στη ροή θερμότητας από τον χώρο προς το περιβάλλον του χώρου, εξαιτίας της χαμηλότερης θερμοκρασίας του περιβάλλοντος	X	☐
Η θερμότητα είναι ενέργεια που μεταφέρεται πάντα από το θερμό προς το ψυχρό σώμα-περιβάλλον.	X	☐
Η θερμότητα είναι ενέργεια που μεταφέρεται πάντα από το ψυχρό προς το θερμό σώμα-περιβάλλον.	☐	X

55) Ποια από τα παρακάτω αποτελούν συστήματα δικτύων σε εγκαταστάσεις κεντρικής θέρμανσης;

Μονοσωλήνιο
Δισωλήνιο
Ενδοδαπέδιο

56) Από τι υλικά κυρίως κατασκευάζονται τα θερμαντικά σώματα;

χυτοσίδηρος, χάλυβας, χαλκός και αλουμίνιο

57) Τα είδη δικτύων ανάλογα με τον τρόπο κυκλοφορίας του νερού διακρίνεται σε δίκτυα με φυσική κυκλοφορία και δίκτυα με εξαναγκασμένη κυκλοφορία.

Σωστό

58) Το δισωλήνιο σύστημα έχει μικρότερο κόστος κατασκευής από το μονοσωλήνιο.

Λάθος

59) Ποιο σύστημα παρουσιάζει τη μεγαλύτερη αδράνεια στη θέρμανση του χώρου;.

Ενδοδαπέδια

60) Ποια από τα παρακάτω αποτελούν συνήθη είδη συγκολλήσεων για χαλύβδινους σωλήνες; (επιλέξτε τισ σωστές απαντήσεις)

αυτογενής συγκόλληση

ηλεκτροσυγκόλληση

61) Τα ανοιχτά δοχεία διαστολής τοποθετούνται συνήθως στο υψηλότερο σημείο της εγκατάστασης ενώ τα κλειστά μέσα στο λεβητοστάσιο.

Σωστό

62) Πώς τοποθετείται ένα ανοιχτό δοχείο διαστολής; Σημειώστε την ορθή απάντηση.

Σε οριζόντια θέση

63) Οι κυκλοφορητές ανάλογα με την λίπανσή τους χωρίζονται σε υδρολίπαντους και ελαιολίπαντους

Σωστό

64) Οι κυκλοφορητές ανάλογα με την διαμόρφωση των στομίων της αντλίας διακρίνονται σε κυκλοφορητές με φλάντζα και με ρακόρ.

Σωστό

65) Ποιοι είναι οι πιο ακριβοί στη συντήρησή τους και την αγορά τους κυκλοφορητές; Σημειώστε την ορθή απάντηση.

οι ελαιολίπαντοι

66) Σε τι θερμοκρασίες πρέπει να αντέχουν τα υλικά κατασκευής ενός καπναγωγού; Σημειώστε την ορθή απάντηση.

Μέχρι 350 ^{0}C

67) Πώς πρέπει να αποφεύγεται να τοποθετείται ο διακόπτης αυτόματης πλήρωσης; Σημειώστε την ορθή απάντηση.

Αντεστραμμένος

68) Ο υδροστάτης εμβάπτισης ελέγχει την πίεση του νερού στα συστήματα κεντρικής θέρμανσης. Σωστό ή λάθος;

Λάθος

69) Ο υδροστάτης επαφής ελέγχει τη θερμοκρασία του νερού στα συστήματα κεντρικής θέρμανσης. Σωστό ή λάθος;

Σωστό

70) Ποιοι από τους παρακάτω αποτελούν τύπους υδροστάτη που χρησιμοποιούνται στα συστήματα κεντρικής θέρμανσης;

- Υδροστάτης εμβάπτισης
- Υδροστάτης επαφής

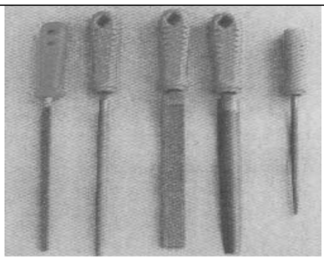
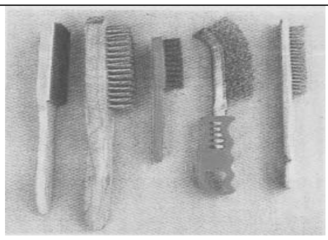
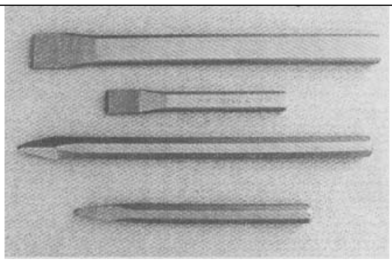
71) Εάν είχατε ένα κτίριο όπου συνυπάρχουν συγκροτήματα καταστημάτων, γραφείων και κατοικιών ποιο χρονικό προγραμματισμό θα επιλέγατε;

Χρονικό προγραμματισμό κατά ζώνες να γίνεται σε εβδομαδιαία βάση

72) Ποιά από τα παρακάτω αποτελούν συνήθη είδη φορητών πυροσβεστήρων;

- διοξειδίου του άνθρακα
- σκόνης
- νερού
- ειδικών υγρών ή αερίων

73) Αντιστοιχίστε τα εικονιζόμενα εργαλεία με τις περιγραφές :

 1	**Α) Καλέμια και βελόνια**
 2	**Β) Συρματόβουρτσες**
 3	**Γ) Λίμες**

1.Γ, 2Β, 3Α

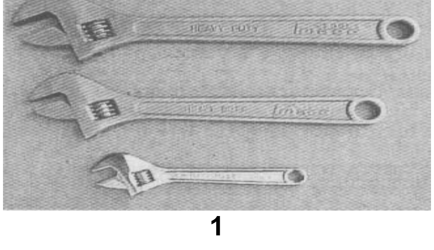
74) Ποιο κλειδί χρησιμοποιείται για συγκεκριμένες διαστάσεις βιδών και περικοχλίων (παξιμαδιών);

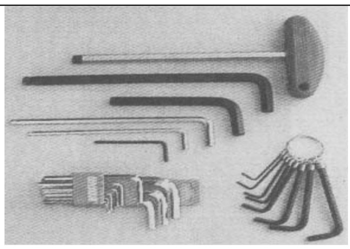
Το γερμανικό κλειδί

75) Ποιο κλειδί χρησιμοποιείται για κλιμακωτές διαστάσεις βιδών και περικοχλίων (παξιμαδιών);

Το γαλλικό κλειδί.

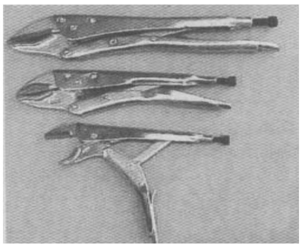
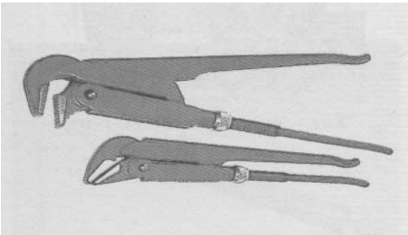
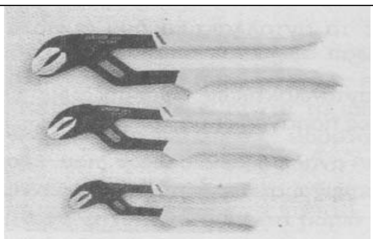
76) Αντιστοιχίστε τα εικονιζόμενα εργαλεία με τις περιγραφές :

 1	**Α) Κλειδιά Άλλεν**

 2	**Β) Κλειδιά Γαλλικά**

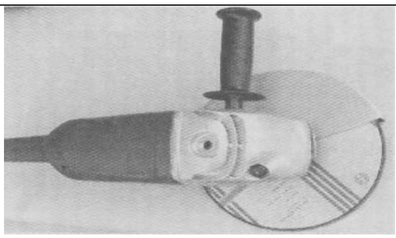
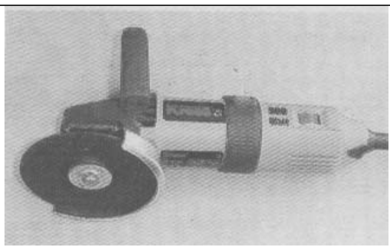
1.Β, 2Α

77) Αντιστοιχίστε τα εικονιζόμενα εργαλεία με τις περιγραφές :

 1	**Α) Γκαζοτανάλιες**
 2	**Β) Τσιμπίδες**
 3	**Γ) Σκύλλες**

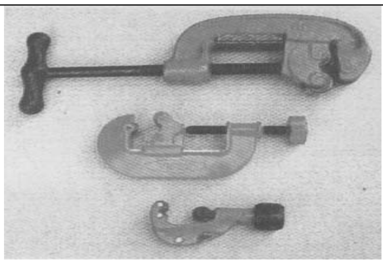
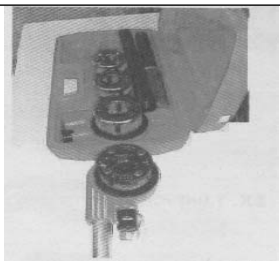
1.Γ, 2Β, 3Α

78) Αντιστοιχίστε τα εικονιζόμενα εργαλεία με τις περιγραφές :

 **1**	**Α) Κόφτης**
 **2**	**Β) Γωνιακός Τροχός**

1.Α, 2Β

79) Αντιστοιχίστε τα εικονιζόμενα εργαλεία με τις περιγραφές :

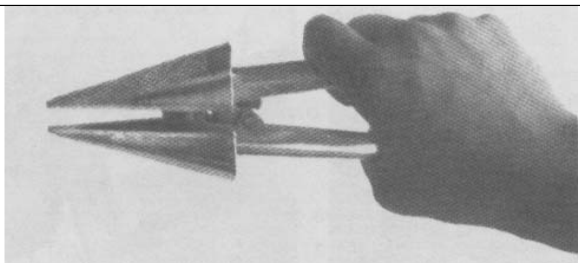
 **1**	**Α) Βιδολόγος**
 **2**	**Β) Κόφτες Σωλήνων**

80) Πως ονομάζεται το εργαλείο της εικόνας;



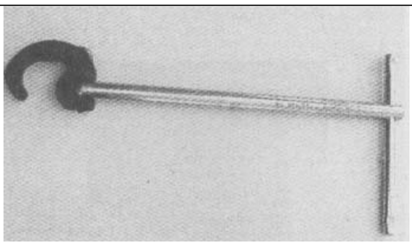
Φλόγιστρο

81) Πως ονομάζεται το όργανο του σχήματος;



Διαστολικό σωλήνων

82) Πως ονομάζεται το όργανο του σχήματος;



Κλειδί νιπτήρων

83) Το βελόνι χρησιμοποιείται για κατεργασίες τρυπήματος του σκυροδέματος.

Σωστό

84) Ο γωνιακός τροχός είναι εργαλείο που χρησιμοποιείται συνήθως για την κοπή σωλήνων

Λάθος

85) Το διαμαντοτρύπανα χρησιμοποιούνται κυρίως για:

μπετόν (σκυρόδεμα)

86) Τα τρυπάνια HSS χρησιμοποιούνται κυρίως για:

μέταλλα

87) Σε ποιους σωλήνες χρησιμοποιούμε συνήθως βιδολόγο;

Στους σιδερένιους

88) Ποιες κύριες εργασίες περιλαμβάνονται αρχικά στην προληπτική συντήρηση των εγκαταστάσεων κεντρικής θέρμανσης; (επιλέξτε τισ σωστές απαντήσεις)

Απλός έλεγχος, καθαρισμός γρασάρισμα, ρύθμιση.

89) Στην «Εκτέλεση και η Συντήρηση Υδραυλικών Εγκαταστάσεων» επιτρέπεται να εργάζονται:

Υδραυλικοί Αδειούχοι Συντηρητές

90) Ποια στοιχεία περιλαμβάνει το δίκτυο παροχής καυσίμου σε μια εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης; (επιλέξτε τις σωστές απαντήσεις)

- Τη δεξαμενή καυσίμου
- Τους σωλήνες μεταφοράς καυσίμου
- Τα διάφορα εξαρτήματα στους σωλήνες μεταφοράς (διακόπτες, βαλβίδες, κ.λ.π.)

91) Τι συμβαίνει όταν ο κυκλοφορητής των εγκαταστάσεων κεντρικής θέρμανσης εργάζεται, αλλά το νερό δεν πηγαίνει στα σώματα;

Υπάρχει αέρας στο δίκτυο των σωληνώσεων και στον κυκλοφορητή.

92) Η απομάκρυνση του αέρα από το δίκτυο έτσι ώστε το νερό να κυκλοφορεί σε όλα τα σημεία του κυκλώματος ονομάζεται:

Εξαέρωση

93) Στο δισωλήνιο σύστημα κεντρικής θέρμανσης έχουμε τετράοδη βάνα σε κάθε σώμα.

Λάθος

94) Το υδραυλικό πλήγμα των εγκαταστάσεων κεντρικής θέρμανσης προκαλεί στο υδραυλικό κύκλωμα υπερβολική:

Αύξηση της πίεσης

ΕΝΟΤΗΤΑ 2η
ΕΠΙΠΕΔΟ ΔΥΣΚΟΛΙΑΣ: ΜΕΤΡΙΕΣ
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ: ΘΕΡΜΑΝΣΗ

1) **Οι διατάξεις που συγκεντρώνουν και αποβάλλουν αυτόματα τον αέρα χωρίς να επιτρέπουν την εισαγωγή του, ακόμα και αν αδειάσει από νερό το δίκτυο ονομάζονται:**

Αυτόματα εξαεριστικά

2) **Ποια διάταξη / όργανο χρησιμοποιείται για τη μέτρηση της θερμικής και ψυκτικής ενέργειας που παρέχεται σε έναν καταναλωτή (διαμέρισμα, ζώνη, κτίριο);**

Θερμιδόμετρο

3) **Το θερμιδόμετρο είναι ένα όργανο μέτρησης**

Θερμοκρασίας & Ποσότητας νερού μέσα σε ένα χρονικό διάστημα

4) **Όταν σαν πηγή ενέργειας για τη θέρμανση του νερού σε ένα παρασκευαστήρα νερού (boiler) έχουμε το λέβητα θέρμανσης, το ήλιο και την ηλεκτρική ενέργεια τότε παρασκευαστήρας χαρακτηρίζεται ως:**

Τριπλής ενέργειας

5) **Ο παρασκευαστήρας ζεστού νερού χρήσης μεικτής λειτουργίας χρησιμοποιεί για τη θέρμανση του νερού τουλάχιστον:**

Δύο μορφές ενέργειας

6) **Το ρακόρ είναι εξάρτημα σύνδεσης σωληνώσεων με:**

εσωτερικά σπειρώματα

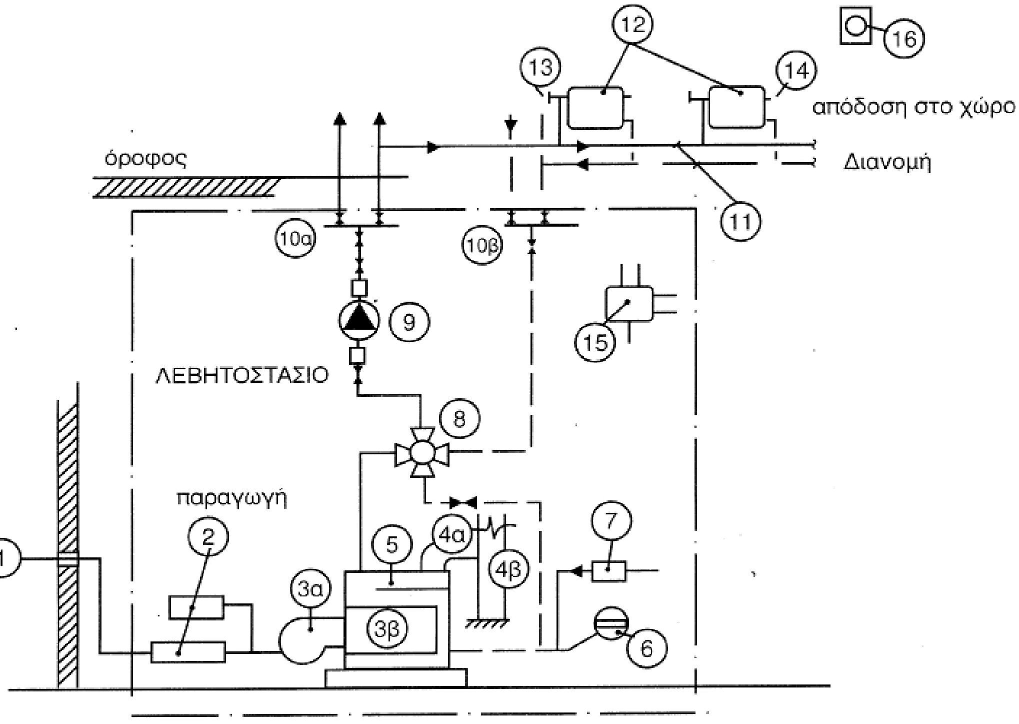
7) **Τούμπα ονομάζονται οι σωλήνες**

χωρίς ραφή υψηλή πίεσης

8) **Ο μαστός είναι εξάρτημα σύνδεσης σωλήνων που φέρει:**

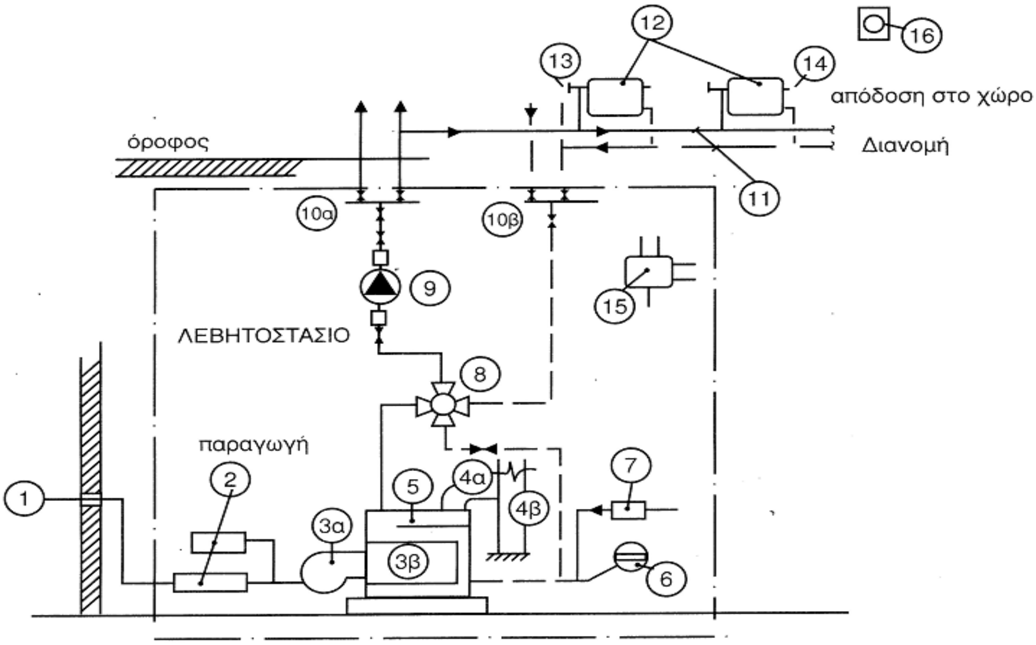
Εξωτερικό σπείρωμα

9) **Στο σχήμα φαίνεται η παράσταση μιας εγκατάστασης κεντρικής θέρμανσης. Επιλέξτε τον πίνακα με τις σωστές αντιστοιχίες των εξαρτημάτων.**



Στοιχείο	Νούμερο
Παροχή καυσίμου	1
Καυστήρας	3α
Δοχείο διαστολής	6
Κυκλοφορητής	9
Θερμοστάτης χώρου	16
Πίνακας ελέγχου	15

10) Στο σχήμα φαίνεται η παράσταση μιας εγκατάστασης κεντρικής θέρμανσης. Επιλέξτε τον πίνακα με τις σωστές αντιστοιχίες των εξαρτημάτων.



Στοιχείο	Νούμερο
Θερμαντικά σώματα	12
Καυστήρας	3α
Συλλέκτης	10β
Κυκλοφορητής	9
Καπνοδόχος	4β
Θερμοστάτης χώρου	16

11) Δίπλα σε κάθε μια από τις ακόλουθες προτάσεις να βάλετε το γράμμα Χ στο κατάλληλο τετραγωνάκι, ανάλογα με το αν η πρόταση είναι Σωστή ή Λάθος.

		Σω-στό	Λάθος
Α)	Με βάση το φορέα της θερμότητας, οι εγκαταστάσεις κεντρικής θέρμανσης διακρίνονται σε εγκαταστάσεις με φορέα το νερό, τον ατμό, τον αέρα, το συνδυασμό των παραπάνω ρευστών και την υπέρυθρη ακτινοβολία	Χ	□
Β)	Με βάση το φορέα της θερμότητας, οι εγκαταστάσεις κεντρικής θέρμανσης διακρίνονται σε εγκαταστάσεις με φορέα το νερό, τον ατμό, τον αέρα, το συνδυασμό των παραπάνω ρευστών και την υπεριώδη ακτινοβολία	□	Χ
Γ)	Με βάση το φορέα της θερμότητας, οι εγκαταστάσεις κεντρικής θέρμανσης διακρίνονται σε εγκαταστάσεις με φορέα το νερό και τον ατμό	□	Χ
Δ)	Με βάση το φορέα της θερμότητας, οι εγκαταστάσεις κεντρικής	□	Χ

θέρμανσης διακρίνονται σε εγκαταστάσεις με φορέα το νερό, τον ατμό, τον αέρα, το συνδυασμό των παραπάνω ρευστών, την υπέρυθρη και την υπεριώδη ακτινοβολία

12) Δίπλα σε κάθε μια από τις ακόλουθες προτάσεις να βάλετε το γράμμα Χ στο κατάλληλο τετραγωνάκι, ανάλογα με το αν η πρόταση είναι Σωστή ή Λάθος.

		Σωστό	**Λάθος**
Α)	Οι εγκαταστάσεις κεντρικής θέρμανσης, ανάλογα με την πίεση του ατμού, διακρίνονται σε εγκαταστάσεις χαμηλής, μέσης και υψηλής πίεσης	□	Χ
Β)	Οι εγκαταστάσεις κεντρικής θέρμανσης, ανάλογα με την πίεση του ατμού, διακρίνονται σε εγκαταστάσεις χαμηλής, μέσης, υψηλής πίεσης και εγκαταστάσεις κενού	Χ	□
Γ)	Οι εγκαταστάσεις κεντρικής θέρμανσης με φορέα το νερό διακρίνονται σε εγκαταστάσεις ζεστού και υπέρθερμου νερού	Χ	□
Δ)	Οι εγκαταστάσεις κεντρικής θέρμανσης με φορέα το νερό διακρίνονται σε εγκαταστάσεις άμεσης και έμμεσης θέρμανσης	□	Χ

13) Δίπλα σε κάθε μια από τις ακόλουθες προτάσεις να βάλετε το γράμμα Χ στο κατάλληλο τετραγωνάκι, ανάλογα με το αν η πρόταση είναι Σωστή ή Λάθος.

		Σωστό	**Λάθος**
Α)	Οι εγκαταστάσεις κεντρικής θέρμανσης, ανάλογα με την πίεση του ατμού, διακρίνονται σε εγκαταστάσεις χαμηλής, μέσης, υψηλής πίεσης και εγκαταστάσεις κενού	Χ	□
Β)	Οι εγκαταστάσεις κεντρικής θέρμανσης με φορέα το νερό διακρίνονται σε εγκαταστάσεις ζεστού και υπέρθερμου νερού	Χ	□
Γ)	Οι εγκαταστάσεις κεντρικής θέρμανσης με φορέα τον αέρα διακρίνονται σε εγκαταστάσεις άμεσης και έμμεσης θέρμανσης	Χ	□
Δ)	Οι εγκαταστάσεις κεντρικής θέρμανσης με φορέα τον ατμό διακρίνονται σε εγκαταστάσεις ζεστού και υπέρθερμου νερού	□	Χ

14) Δίπλα σε κάθε μια από τις ακόλουθες προτάσεις να βάλετε το γράμμα Χ στο κατάλληλο τετραγωνάκι, ανάλογα με το αν η πρόταση είναι Σωστή ή Λάθος.

		Σωστό	**Λάθος**
Α)	Το ανοιχτό δοχείο διαστολής τοποθετείται πάντα στο ψηλότερο σημείο του δικτύου (πχ ταράτσα κτιρίου)	Χ	□
Β)	Μια εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης είναι ουσιαστικά ένα ανοιχτό κύκλωμα	□	Χ
Γ)	Μια εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης είναι ουσιαστικά ένα κλειστό κύκλωμα	Χ	□
Δ)	Το κλειστό δοχείο διαστολής τοποθετείται πάντα στο ψηλότερο ση-	□	Χ

μείο του δικτύου (πχ ταράτσα κτιρίου)

15) Δίπλα σε κάθε μια από τις ακόλουθες προτάσεις να βάλετε το γράμμα Χ στο κατάλληλο τετραγωνάκι, ανάλογα με το αν η πρόταση είναι Σωστή ή Λάθος.

		Σω-στό	**Λάθος**
Α)	Τα υγρά καύσιμα έχουν θερμογόνο δύναμη ανώτερη από αυτή των στερεών καυσίμων	Χ	□
Β)	Τα στερεά καύσιμα έχουν θερμογόνο δύναμη ανώτερη από αυτή των υγρών καυσίμων	□	Χ
Γ)	Με την καύση τους, τα αέρια καύσιμα προκαλούν μεγαλύτερη επιβάρυνση του περιβάλλοντος από αυτή που προκαλεί η καύση των στερεών και υγρών καυσίμων	□	Χ
Δ)	Με την καύση τους, τα αέρια καύσιμα προκαλούν σημαντικά μικρότερη επιβάρυνση του περιβάλλοντος από αυτή που προκαλεί η καύση των στερεών και υγρών καυσίμων	Χ	□

16) Δίπλα σε κάθε μια από τις ακόλουθες προτάσεις να βάλετε το γράμμα Χ στο κατάλληλο τετραγωνάκι, ανάλογα με το αν η πρόταση είναι Σωστή ή Λάθος. (82)

		Σωστό	**Λάθος**
Α)	Οι χαμηλές συχνότητες που παράγονται στο λέβητα προκαλούν ηχορύπανση	Χ	□
Β)	Οι κραδασμοί του λέβητα λόγω συντονισμού μπορεί να προκαλέσουν θόρυβο στο λεβητοστάσιο	Χ	□
Γ)	Οι χαμηλές συχνότητες που παράγονται στο λέβητα, παράγονται μέσα στο καζάνι κατά την καύση	Χ	□
Δ)	Κραδασμοί στο δάπεδο του λεβητοστάσιου, μπορεί να οφείλονται από το λέβητα λόγω συντονισμού	Χ	□

17) Σημειώστε Χ σε κάθε τετραγωνάκι δίπλα από τα εξαρτήματα της αριστερής στήλης του πίνακα, που θεωρείτε ότι αποτελούν βασικά εξαρτήματα με τα οποία πρέπει να είναι εφοδιασμένη μια δεξαμενή πετρελαίου, με βάση τους ισχύοντες κανονισμούς.

1-Σωλήνα εξαερισμού	Χ
2-Δείκτης στάθμης πετρελαίου	Χ
3-Θερμοστάτης	□
4-Σωλήνωση πλήρωσης	Χ
5-Δοχείο πλήρωσης	□
6-Σωλήνωση εξαερισμού	Χ
7-Καυστήρας	□
8-Στόμιο αδειάσματος δεξαμενής	Χ

18) Η διατήρηση της ελάχιστης θερμοκρασίας του νερού επιστροφής σε χυτοσίδηρο λέβητα πρέπει να διατηρείται πάνω από τους 45°C, γιατί έτσι: (Να σημειώσετε Χ στο τετραγωνάκι που αντιστοιχεί στην πρόταση που θεωρείτε σωστή).

Α)	μειώνεται η κατανάλωση του λέβητα περίπου 50%	□
Β)	αυξάνεται η απόδοση του λέβητα κατά 40% περίπου	□
Γ)	δεν παρουσιάζονται προβλήματα διάβρωσης και καταπόνησης του λέβητα από απότομες διαστολές	Χ
Δ)	τίποτα από τα παραπάνω	□

19) Η διατήρηση της ελάχιστης θερμοκρασίας του νερού επιστροφής σε χυτοσίδηρο λέβητα πρέπει να διατηρείται πάνω από τους 45°C, γιατί έτσι δεν παρουσιάζονται προβλήματα διάβρωσης και καταπόνησης του λέβητα από απότομες διαστολές. Το πρόβλημα αυτό αντιμετωπίζεται κατά κανόνα με τη χρήση: (Να σημειώσετε Χ στο τετραγωνάκι που αντιστοιχεί στην πρόταση που θεωρείτε σωστή).

Α)	ενός κυκλοφορητή	□
Β)	μιας τρίοδης βάνα	□
Γ)	μιας βαλβίδας αντεπιστροφής	□
Δ)	μιας τετράοδης βάνας	Χ

20) Για να επιλεγεί ο κατάλληλος λέβητας σε μια εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης πρέπει: (Να σημειώσετε Χ στο τετραγωνάκι που αντιστοιχεί στην πρόταση που θεωρείτε σωστή).

Α)	η ισχύς του λέβητα να καλύπτει το σύνολο των θερμαντικών απαιτήσεων του κτιρίου.	□
Β)	η ισχύς του λέβητα να καλύπτει το 160% του συνόλου των θερμαντικών απαιτήσεων του κτιρίου.	□
Γ)	η ισχύς του λέβητα να καλύπτει το σύνολο των θερμαντικών απαιτήσεων του κτιρίου καθώς επίσης και τις όποιες πιθανές-επιτρεπτές μελλοντικές επεκτάσεις του κτιρίου.	Χ
Δ)	η ισχύς του λέβητα να καλύπτει το 80% του συνόλου των θερμαντικών απαιτήσεων του κτιρίου.	□

21) Για να επιλεγεί ο κατάλληλος λέβητας σε μια εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης πρέπει: (Να σημειώσετε Χ στο τετραγωνάκι που αντιστοιχεί στην πρόταση που θεωρείτε σωστή).

Α)	η ισχύς του λέβητα να καλύπτει τουλάχιστον το 80% του συνόλου των θερμαντικών απαιτήσεων του κτιρίου.	□
Β)	η ισχύς του λέβητα να καλύπτει τουλάχιστον το 150% του συνόλου των θερμαντικών απαιτήσεων του κτιρίου.	□
Γ)	η ισχύς του λέβητα να καλύπτει το σύνολο των θερμαντικών απαιτήσεων του κτιρίου καθώς επίσης και τις όποιες πιθανές-επιτρεπτές μελλοντικές επεκτάσεις του κτιρίου.	Χ
Δ)	η ισχύς του λέβητα να καλύπτει το 100% του συνόλου των θερμαντικών απαιτήσεων του κτιρίου.	□

22) Για λόγους ασφάλειας και επειδή με την πάροδο του χρόνου μειώνεται η απόδοση του λέβητα, η ισχύς του πρέπει να καλύπτει: (Να σημειώσετε Χ στο τετραγωνάκι που αντιστοιχεί στην πρόταση που θεωρείτε σωστή).

Α)	Το σύνολο των θερμικών απαιτήσεων του κτιρίου, καθώς επίσης και τις όποιες πιθανές-επιτρεπτές μελλοντικές επεκτάσεις του κτιρίου, με προσαύξηση της τάξης του 10~30%.	Χ
Β)	Το σύνολο των θερμικών απαιτήσεων του κτιρίου, καθώς επίσης και τις όποιες πιθανές-επιτρεπτές μελλοντικές επεκτάσεις του κτιρίου, με προσαύξηση της τάξης του 40~60%.	□
Γ)	Το σύνολο των θερμικών απαιτήσεων του κτιρίου, καθώς επίσης και τις όποιες πιθανές-επιτρεπτές μελλοντικές επεκτάσεις του κτιρίου, με προσαύξηση της τάξης του 70~90%.	□
Δ)	Το σύνολο των θερμικών απαιτήσεων του κτιρίου, καθώς επίσης και τις όποιες πιθανές-επιτρεπτές μελλοντικές επεκτάσεις του κτιρίου, με προσαύξηση της τάξης του 100%.	□

23) Για λόγους ασφάλειας και επειδή με την πάροδο του χρόνου μειώνεται η απόδοση του λέβητα, η ισχύς του πρέπει να καλύπτει: (Να σημειώσετε Χ στο τετραγωνάκι που αντιστοιχεί στην πρόταση που θεωρείτε σωστή).

Α)	Το σύνολο των θερμικών απαιτήσεων του κτιρίου, καθώς επίσης και τις όποιες πιθανές-επιτρεπτές μελλοντικές επεκτάσεις του κτιρίου, με προσαύξηση της τάξης του 10~30%.	Χ
Β)	Το σύνολο των θερμικών απαιτήσεων του κτιρίου, καθώς επίσης και τις όποιες πιθανές-επιτρεπτές μελλοντικές επεκτάσεις του κτιρίου, με προσαύξηση της τάξης του 50~80%.	□
Γ)	Το σύνολο των θερμικών απαιτήσεων του κτιρίου, καθώς επίσης και τις όποιες πιθανές-επιτρεπτές μελλοντικές επεκτάσεις του κτιρίου, με προσαύξηση της τάξης του 40~80%.	□
Δ)	Το σύνολο των θερμικών απαιτήσεων του κτιρίου, καθώς επίσης και τις όποιες πιθανές-επιτρεπτές μελλοντικές επεκτάσεις του κτιρίου, με προσαύξηση της τάξης του 100%.	□

24) Τα βασικά στοιχεία που αποτελούν το δίκτυο διανομής μιας εγκατάστασης κεντρικής θέρμανσης είναι: (Να σημειώσετε Χ στα τετραγωνάκια που αντιστοιχούν σε προτάσεις ή πρόταση που θεωρείτε Σωστή).

Α)	Οι σωληνώσεις και τα απαραίτητα εξαρτήματά τους	Χ
Β)	Ο λέβητας	□
Γ)	Ο κυκλοφορητής	Χ
Δ)	Τα θερμαντικά σώματα και το boiler αν υπάρχει	Χ
Ε)	Το καζάνι	□
ΣΤ)	Η δεξαμενή	□

25) Να υπολογιστεί η παροχή του νερού σε m3/s σε μια εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης, αν γνωρίζουμε ότι το νερό ρέει εντός των σωληνώσεων διαμέτρου d=2cm, με ταχύτητα v=0.8m/s.

$V=v\cdot S \rightarrow V=v\cdot \pi \cdot d^2/4 \rightarrow V=0{,}8\cdot 3{,}14\cdot (2\cdot 10^{-2})^2/4 \rightarrow V=0{,}8\cdot 3{,}14\cdot 4\cdot 10^{-4}/4 \rightarrow V=0{,}001/4 \rightarrow V=0{,}00025 \rightarrow V=25\cdot 10^{-5} m^3/s$

26) Η θερμοκρασία προσαγωγής του νερού στο ενδοδαπέδιο σύστημα πρέπει να υπερβαίνει τους 50°C.

Λάθος

27) Να υπολογιστεί η παροχή του νερού σε l/h σε μια εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης, αν γνωρίζουμε ότι το νερό ρέει εντός των σωληνώσεων διαμέτρου d=2cm, με ταχύτητα v=0.8m/s.

28) Δίπλα σε κάθε μια από τις ακόλουθες προτάσεις να βάλετε το γράμμα Χ στο κατάλληλο τετραγωνάκι, ανάλογα με το αν η πρόταση είναι Σωστή ή Λάθος.

		Σωστό	**Λάθος**
Α)	Η θερμοκρασιακή πτώση σε μια εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης είναι η διαφορά θερμοκρασίας μεταξύ του θερμαινόμενου χώρου και της θερμοκρασίας του αέρα στο εξωτερικό περιβάλλον	□	Χ
Β)	Η θερμοκρασιακή πτώση σε μια εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης είναι η πτώση θερμοκρασίας μεταξύ του θερμαινόμενου χώρου και της θερμοκρασίας του νερού στα θερμαντικά σώματα	□	Χ
Γ)	Η θερμοκρασιακή πτώση σε μια εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης είναι η διαφορά μεταξύ της θερμοκρασίας εισόδου-εξόδου του νερού στο λέβητα και συνήθως παίρνει τιμές μεταξύ των 10°C και 20 °C	Χ	□

29) Το μέγεθος που χρησιμοποιείται στα δίκτυα κεντρικής θέρμανσης για την εκτίμηση των αντιστάσεων-απωλειών τριβής είναι:

Η πτώση πίεσης μεταξύ των δύο άκρων (αρχή και τέλους) του δικτύου

30) Δίπλα σε κάθε μια από τις ακόλουθες προτάσεις να βάλετε το γράμμα Χ στο κατάλληλο τετραγωνάκι, ανάλογα με το αν η πρόταση είναι Σωστή ή Λάθος.

		Σω-στό	**Λάθος**
Α)	Η θερμοκρασιακή πτώση είναι η διαφορά θερμοκρασίας εξόδου-εισόδου του νερού στο λέβητα και κυμαίνεται συνήθως μεταξύ των 10 και 20°C.	Χ	□
Β)	Η θερμοκρασιακή πτώση είναι η διαφορά θερμοκρασίας εξόδου-εισόδου του νερού στο λέβητα και κυμαίνεται συνήθως μεταξύ των 30	□	Χ

		Σωστό	Λάθος
	και 50^{o}C.		
Γ)	Η θερμοκρασιακή πτώση είναι η διαφορά θερμοκρασίας εξόδου-εισόδου του νερού στο λέβητα και κυμαίνεται συνήθως μεταξύ των 40 και 60^{o}C.	□	X
Δ)	Η θερμοκρασιακή πτώση είναι η διαφορά θερμοκρασίας εξόδου-εισόδου του νερού στο λέβητα και κυμαίνεται συνήθως μεταξύ των 50 και 80^{o}C.	□	X

31) Δίπλα σε κάθε μια από τις ακόλουθες προτάσεις να βάλετε το γράμμα X στο κατάλληλο τετραγωνάκι, ανάλογα με το αν η πρόταση είναι Σωστή ή Λάθος.

		Σωστό	**Λάθος**
Α)	Η ταχύτητα ροής του νερού στους σωλήνες μια εγκατάστασης κεντρικής θέρμανσης πρέπει να παίρνει τιμές από 0,8 έως 3,0m/s	□	X
Β)	Η ταχύτητα ροής του νερού στους σωλήνες μια εγκατάστασης κεντρικής θέρμανσης πρέπει να παίρνει τιμές από 1,0 έως 4,2m/s	□	X
Γ)	Η ταχύτητα ροής του νερού στους σωλήνες μια εγκατάστασης κεντρικής θέρμανσης πρέπει να παίρνει τιμές από 0,4 έως 1,2m/s	X	□
Δ)	Η ταχύτητα ροής του νερού στους σωλήνες μια εγκατάστασης κεντρικής θέρμανσης πρέπει να παίρνει τιμές από 4,0 έως 6,0m/s	□	X

32) Οι παράγοντες από τους οποίους εξαρτώνται οι αντιστάσεις-απώλειες που εμφανίζονται κατά τη ροή του νερού στους σωλήνες μιας εγκατάστασης κεντρικής θέρμανσης είναι: (Δίπλα σε καθεμιά από τις ακόλουθες προτάσεις να βάλετε το γράμμα X στο κατάλληλο τετραγωνάκι, ανάλογα με το αν η πρόταση είναι Σωστή ή Λάθος).

		Σωστό	Λάθος
Α)	Το υλικό κατασκευής των σωλήνων και την τραχύτητα των εσωτερικών επιφανειών τους	X	□
Β)	Οι γεωμετρικές τους διαστάσεις (μήκος, διατομή κλπ)	X	□
Γ)	Η πυκνότητα και η θερμοκρασία του νερού	X	□
Δ)	Η ταχύτητα του νερού	X	□
Ε)	Η εξωτερική θερμοκρασία του αέρα περιβάλλοντος	□	X
ΣΤ)	Η μόνωση του κτιρίου	□	X

33) Δίπλα σε καθεμιά από τις ακόλουθες προτάσεις να βάλετε το γράμμα X στο κατάλληλο τετραγωνάκι, ανάλογα με το αν η πρόταση είναι Σωστή ή Λάθος.

		Σωστό	**Λάθος**
Α)	Ο κυκλοφορητής είναι ουσιαστικά μια ηλεκτρική διάταξη που περιστρέφεται και βοηθάει στην κυκλοφορία του νερού στο κύκλωμα ανάλογα με τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος αέρα.	□	X
Β)	Ο ρόλος του κυκλοφορητή είναι να δίνει την απαιτούμενη ενέργεια στο νερό ώστε να υπερνικηθούν οι απώλειες στο κύκλωμα και να διατηρείται σταθερή η παροχή	X	□
Γ)	Ο κυκλοφορητής είναι ουσιαστικά μια ηλεκτρική φυγοκεντρική αντλία	□	X

	με τη βοήθεια της οποίας κυκλοφορεί το καύσιμο από τη δεξαμενή στο λέβητα και αντιστρόφως		
Δ)	Ο κυκλοφορητής είναι ουσιαστικά μια ηλεκτρική φυγοκεντρική αντλία που βοηθάει να κυκλοφορεί το νερό στο κύκλωμα με μια σχετικά σταθερή ταχύτητα	X	□

34) Δίπλα σε κάθε μια από τις παρακάτω προτάσεις να βάλετε το γράμμα X στο κατάλληλο τετραγωνάκι, ανάλογα με το αν η πρόταση είναι Σωστή ή Λάθος.

		Σωστό	**Λάθος**
Α)	Η θερμότητα είναι ενέργεια που μεταφέρεται πάντα από το θερμό προς το ψυχρό σώμα-περιβάλλον. Η μεταφορά αυτή σταματάει όταν εξισωθούν οι θερμοκρασίες.	X	□
Β)	Η θερμότητα είναι ενέργεια που μεταφέρεται πάντα από το ψυχρό προς το θερμό σώμα-περιβάλλον. Η μεταφορά αυτή σταματάει όταν εξισωθούν οι θερμοκρασίες.	□	X
Γ)	Η θερμότητα είναι ενέργεια που μεταφέρεται πάντα από το θερμό προς το ψυχρό σώμα-περιβάλλον.	X	□
Δ)	Η θερμότητα είναι ενέργεια που μεταφέρεται πάντα από το ψυχρό προς το θερμό σώμα-περιβάλλον.	□	X

35) Δίπλα σε καθεμιά από τις παρακάτω προτάσεις να βάλετε το γράμμα X στο κατάλληλο τετραγωνάκι, ανάλογα με το αν η πρόταση είναι Σωστή ή Λάθος.

		Σωστό	Λάθος
Α)	Οι θερμικές απώλειες ενός χώρου διακρίνονται σε απώλειες διάβασης και απώλειες μεταφοράς θερμότητας	X	□
Β)	Οι θερμικές απώλειες ενός χώρου διακρίνονται σε απώλειες διάβασης, απώλειες μεταφοράς θερμότητας και απώλειες λόγω επαφής και ακτινοβολίας.	□	X
Γ)	Οι θερμικές απώλειες ενός χώρου διακρίνονται σε απώλειες μεταφοράς θερμότητας και απώλειες λόγω επαφής και ακτινοβολίας.	□	X
Δ)	Οι θερμικές απώλειες ενός χώρου διακρίνονται σε απώλειες διάβασης, απώλειες μεταφοράς θερμότητας, απώλειες λόγω επαφής και ακτινοβολίας και απώλειες λόγω διαφοράς θερμοκρασίας	□	X

36) Ποιο σύστημα θέρμανσης αναπτύσσει θερμοκρασίες πλησιέστερες στην επιθυμητή των 20°C; Σημειώστε την ορθή απάντηση.

Ενδοδαπέδιο

37) Στο σύστημα με διανομή από «πάνω», ποιά θερμαντικά σώματα θερμαίνονται γρήγορα; Σημειώστε την ορθή απάντηση.

των υψηλότερων οροφών

38) Σε ποια περίπου θερμοκρασία νερού διακόπτεται η λειτουργία του κυκλοφορητή; Σημειώστε την ορθή απάντηση.

45 °C

39) Ποια από τα παρακάτω διαστολικά χρησιμοποιούνται για την παραλαβή αξονικών φορτίων.

Τύπου Ζ και Ω

40) Τα εξαεριστικά χρησιμοποιούνται για την απομάκρυνση ακαθαρσιών στο νερό που κυκλοφορεί στα θερμαντικά σώματα.

Λάθος

41) Ποιο από τα παρακάτω κυκλώματα δεν περιλαμβάνεται σε ένα τυπικό λέβητα Κ.Θ.

το κύκλωμα καυσίμου

42) Ένας τυπικός μεσαίος λέβητας τι ονομαστική ισχύ έχει;

μεταξύ 50 και 400 kW

43) "Στο μέσον του δοχείου υπάρχει ελαστική μεμβράνη που χωρίζει στεγανά το δοχείο σε δύο μέρη. Στο κάτω μέρος του εισέρχεται το νερό της εγκατάστασης, ενώ στο επάνω μέρος υπάρχει αέριο (συνήθως άζωτο) υπό πίεση. Υπάρχει ακόμη στο επάνω τμήμα του μια βαλβίδα αέρα συνδεδεμένη στο δοχείο, ενώ στο κάτω μέρος σωλήνας Α με σπείρωμα για τη σύνδεσή του με το αντίστοιχο σωλήνα παροχής νερού από το δίκτυοτης πόλης. Ο σωλήνας αυτός στα μεγάλα δοχεία βρίσκεται σε πλάγια θέση." Ποια διάταξη περιγράφεται;

το κλειστό δοχείο διαστολής

44) Ποιά είναι η αριθμητική σχέση που υπολογίζει την απορροφούμενη ισχύ από έναν κυκλοφορητή ;

Η απορροφούμενη ισχύς είναι ίση με το γινόμενο της παροχής με το μανομετρικό ύψος της εγκατάστασης: N=H x Q

45) Σημειώστε τα ορθά χαρακτηριστικά των υδρολίπαντων κυκλοφορητών; Σημειώστε μόνο τα ορθά.

Χρειάζονται πάντα εξαέρωση κατά την πρώτη εκκίνηση	χ
Πρέπει να τοποθετούνται σε άξονα κάθετο	□
Μπορούν να τοποθετούνται σε οποιαδήποτε απόσταση από την καπνοδόχο	□
Δεν πρέπει να τοποθετούνται κοντά στην καπνοδόχο	χ

46) Ποιό είναι το βέλτιστο σημείο τοποθέτησης ενός κυκλοφορητή στο δίκτυο. Σημειώστε την ορθή απάντηση.

στον αγωγό προσαγωγής

47) Ποια είναι η α) θερμοκρασία και β) η μέγιστη πίεση λειτουργίας του διακόπτη αυτόματης πλήρωσης;

α) 90°C και β)16 bar

48) Με ποιο τρόπο το κλειστό δοχείο διαστολής προστατεύει την εγκατάσταση από την

θραύση;

Υποδέχεται τον πλεονάζον όγκο νερού λόγω διαστολής του από τη θέρμανση.

49) Ποιά από τις παρακάτω συσκευές θα χρησιμοποιούσατε προκειμένου να επιτύχετε εξοικονόμηση καυσίμου και ενέργειας για τη θέρμανση;

σύστημα αντιστάθμισης

50) Η διάμετρος του σωλήνα γεμίσματος της δεξαμενής υγρών καυσίμων των εγκαταστάσεων κεντρικής θέρμανσης έχει διάμετρο:

$1\ ^{1}/_{4}$ ΄΄

51) Τα εξαρτήματα που χρησιμοποιούνται στους υπόγειους σωλήνες των εγκαταστάσεων κεντρικής θέρμανσης είναι κατασκευασμένα από ορείχαλκο.

Λάθος

52) Τι συμβαίνει όταν οι θερμοστάτες των εγκαταστάσεων κεντρικής θέρμανσης είναι ρυθμισμένοι χαμηλά;

Δεν λειτουργεί ο λέβητας.

53) Το ύψος του λεβητοστασίου των εγκαταστάσεων κεντρικής θέρμανσης πρέπει να είναι τουλάχιστον 1,80 m.

Λάθος

54) Αν a είναι η απόσταση μεταξύ της πλευράς της πόρτας του λέβητα των εγκαταστάσεων κεντρικής θέρμανσης και του απέναντι τοίχου και b η απόσταση μεταξύ της πίσω πλευράς του λέβητα και του απέναντι τοίχου τότε ο λόγος a/b θα πρέπει να είναι τουλάχιστον:

Ίσος με 2

55) Η απόσταση πλευρών του λέβητα των εγκαταστάσεων κεντρικής θέρμανσης από τους απέναντι τοίχους του λεβητοστασίου θα πρέπει να είναι τουλάχιστον:

0,60m

56) Ποια η συνήθης θερμοκρασία του ζεστού νερού από το λέβητα των εγκαταστάσεων κεντρικής θέρμανσης που εισέρχεται σε εναλλάκτη θερμότητας;

$90\ ^{o}$ C

57) Πως μπορούμε να αποφύγουμε τα υδραυλικά πλήγματα στο δίκτυο των εγκαταστάσεων κεντρικής θέρμανσης; (Επιλέξτε τις σωστές απαντήσεις)

Να μην έχουμε απότομες διακοπές στη ροή του νερού όπως κλείσιμο βανών,

Να μην έχουμε απότομη αλλαγή της διατομής,

Να μην αυξάνουμε την ταχύτητα ροής έξω από τα επιτρεπτά όρια.

58) Ο σκοπός του δοχείου διαστολής των εγκαταστάσεων κεντρικής θέρμανσης είναι να προστατεύει το σύστημα του λέβητα και των σωληνώσεων από το ενδεχόμενο της απότομης αύξησης της πίεσης του νερού λόγω της θέρμανσής του, λαμβάνοντας μέσα στο χώρο του την αύξηση του όγκου του νερού.

Σωστό

59) Ποιος είναι ο σκοπός της βαλβίδας ασφαλείας στο σύστημα κεντρικής θέρμανσης.

Να ανοίγει την κατάλληλη στιγμή για να αποφεύγεται η υπερπίεση της εγκατάστασης που μπορεί να έχει σαν αποτέλεσμα την έκρηξη.

60) Ποιος είναι ο σκοπός του αυτόματου εξαεριστικού των εγκαταστάσεων κεντρικής θέρμανσης.

Να αποβάλει μέσα από το δίκτυο των σωληνώσεων του νερού της κεντρικής θέρμανσης τον αέρα που είναι διαλυμένος μέσα στο νερό.

61) Τι συμβαίνει όταν υπάρχει εγκλωβισμένος αέρα στο δίκτυο νερού στις σωληνώσεις της κεντρικής θέρμανσης. (Επιλέξτε τις σωστές απαντήσεις)

- Κακή θέρμανση σωμάτων.
- Υπερθέρμανση του δικτύου σωληνώσεων και λέβητα.

62) Η πίεση λειτουργίας του εξαεριστικού των εγκαταστάσεων κεντρικής θέρμανσης είναι μεταξύ:

6 – 10 bar

63) Η θερμοκρασία λειτουργίας του εξαεριστικού των εγκαταστάσεων κεντρικής θέρμανσης είναι περίπου 110 C.

Σωστό

64) Όταν η τριχοειδής κόλληση χαλκοσωλήνων ύδρευσης/θέρμανσης πραγματοποιείται σε θερμοκρασία τουλάχιστον 450 °C τότε η κόλληση χαρακτηρίζεται ως;

Σκληρή

65) Η τριχοειδής μαλακή κόλληση χρησιμοποιείται σε δίκτυα ύδρευσης / θέρμανσης όπου η θερμοκρασία λειτουργίας είναι κάτω από τους – 10°C.

Λάθος

66) Με βάση τον παρακάτω πίνακα να υπολογιστεί η μεταφορά του θερμικού φορτίου σε kcal/h σε ένα σωλήνα 18Χ2 και ταχύτητα ροής 1,4 m/sec σε ένα δίκτυο θέρμανσης.

ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΘΕΡΜΙΚΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ ΑΠΟ ΠΛΑΣΤΙΚΟΥΣ ΣΩΛΗΝΕΣ

Ταχύτητα m / s	15Χ2,5	16Χ2	18Χ2,5	18Χ2	20Χ2 22Χ3	28Χ3	32Χ3
	kcal/ h	kcal/ h	kcal / h	kcal / h	kcal / h	kcal / h	kcal / h
0,4	2.262	3.258	3.822	4.434	5.790	10.948	15.290
0,6	3.394	4.886	5.734	6.650	8.686	16.422	22.936
0,8	4.534	6.514	7.646	8.866	11.582	21.896	30.582
1,0	5.654	8.144	9.556	11.084	14.476	27.370	38.228
1,2	6.786	9.772	9.468	13.300	17.372	32.844	45.852
1,4	7.916	11.400	13.380	15.518	20.268	38.318	53.518
1,6	9.048	13.028	15.290	17.734	23.162	43.792	61.164

15.518 kcal/h.

67) Με βάση τον παρακάτω πίνακα να υπολογιστεί η παροχή του νερού σε m^3/h σε ένα σωλήνα 18Χ2 και ταχύτητα ροής 1,4 m/sec σε ένα δίκτυο θέρμανσης.

ΠΙΝΑΚΑΣ 8.4.7.2.α ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ ΣΩΛΗΝΩΝ

Ταχύτητα σε m / s	15Χ2,5	16Χ2	18Χ2,5	18Χ2	20Χ2 22Χ3	28Χ3	32Χ3
	Παροχή Lit/h	Παροχή Lit/h	Παροχή Lit/h	Παροχή Lit/h	Παροχή Lit/h	Παροχή Lit/h	Παροχή Lit/h
0,1	28,3	40,7	47,8	55,4	72,4	136,9	191,1
0,2	56,6	81,4	95,6	110,8	144,8	273,7	382,3
0,3	84,8	122,2	143,4	166,3	217,2	410,5	573,4
0,4	113,1	162,9	191,1	221,7	289,5	547,4	764,5
0,5	141,4	203,6	238,9	277,1	361,9	684,2	955,7
0,6	169,7	244,3	286,7	332,5	434,3	821,1	1146,8
0,7	197,9	285,0	334,5	387,9	506,7	957,9	1337,9
0,8	226,2	325,7	382,3	443,3	579,1	1094,8	1529,1
0,9	254,5	366,4	430,1	498,8	651,4	1231,6	1720,2
1,0	282,7	407,2	477,8	554,2	723,8	1368,5	1911,4
1,1	311,0	447,9	525,6	609,6	796,2	1505,3	2102,5
1,2	339,3	488,6	573,4	665,0	868,6	1642,2	2293,6
1,3	367,6	529,3	621,2	720,4	941,0	1779,0	2484,8
1,4	395,8	570,0	669,0	775,9	1013,4	1915,9	2675,9
1,5	424,1	610,7	716,8	831,3	1085,7	2052,7	2867,0
1,6	452,4	651,4	764,5	886,7	1158,1	2189,6	3058,2
1,7	480,7	692,2	812,3	942,1	1230,5	2326,4	3249,3
1,8	508,9	732,9	860,1	997,5	1302,9	2463,3	3440,4
1,9	537,2	773,6	907,9	1052,9	1375,3	2600,1	3631,6
2,0	565,5	814,3	955,7	1108,4	1447,7	2737,0	3822,7
2,1	593,8	855,0	1003,5	1163,8	1520,0	2873,8	4013,8
2,2	622,0	895,7	1051,2	1219,2	1592,4	3010,7	4203,0
2,3	650,3	936,5	1099,0	1274,6	1664,8	3147,5	4396,1
2,4	678,6	977,2	1146,8	1330,0	1737,2	3284,4	4587,2
2,5	706,9	1017,9	1194,6	1385,4	1809,6	3421,2	4778,4
2,6	735,1	1058,6	1242,4	1440,9	1881,9	3558,0	4969,5
2,7	763,4	1099,3	1290,2	1496,3	1954,3	3694,9	5160,6
2,8	791,7	1140,0	1137,9	1551,7	2026,7	3831,7	5351,6
2,9	820,0	1180,7	1385,7	1607,1	2099,1	3968,6	5542,9
3,0	848,2	1221,5	1433,5	1662,5	2171,5	4105,4	5734,0

775,9 lit/h = 775,9 * 10^{-3} = 0,7759 m^3/h.

68) Ποια τα είδη λέβητα με βάση την αντίθλιψη (πίεση καυσαερίων); (Επιλέξτε τις σωστές απαντήσεις)

α) Λέβητες με ατμοσφαιρικό καυστήρα (ατμοσφαιρικοί)
β) Λέβητες με πιεστικό καυστήρα (πιεστικοί)

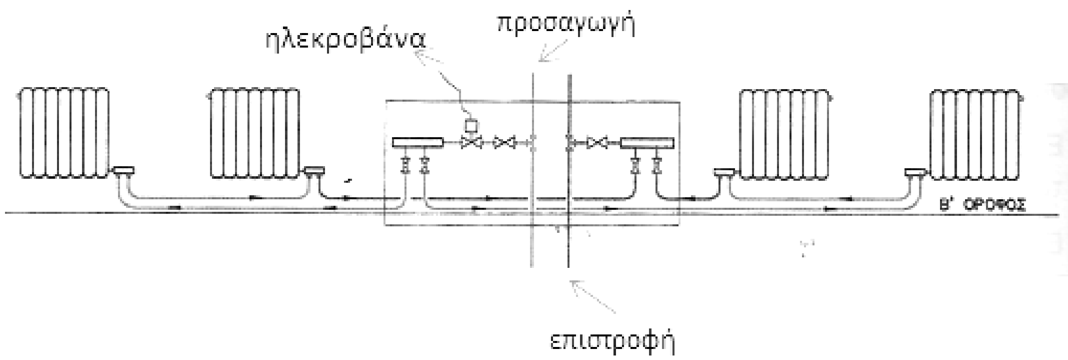
69) Δίπλα σε κάθε μια από τις παρακάτω προτάσεις να βάλετε το γράμμα Χ στο κατάλληλο τετραγωνάκι, ανάλογα με το αν η πρόταση είναι Σωστή ή Λάθος.

	Σωστό	Λάθος
Σε εγκαταστάσεις κεντρικής θέρμανσης οι χαλυβδοσωλήνες πλεονεκτούν από πλευράς μηχανικής αντοχής	Χ	□
Οι χαλυβδοσωλήνες, δημιουργούν ηλεκτροχημική διάβρωση στα χαλύβδινα (ή χυτοσιδηρά) στοιχεία της εγκατάστασης	□	Χ
Οι χαλυβδοσωλήνες έχουν μικρότερα προβλήματα θερμικών διαστολών από τους χαλκοσωλήνες	Χ	□
Οι χαλυβδοσωλήνες είναι πιο ακριβοί σε σχέση με τους χαλκοσωλήνες	□	Χ

70) Μια σύγχρονη εξέλιξη στις εγκαταστάσεις κεντρικής θέρμανσης είναι η δυνατότητα αυτόνομης λειτουργίας των τμημάτων της. Έτσι, σε συγκροτήματα κατοικιών, οι ένοικοι έχουν πλέον τη δυνατότητα προσαρμογής της λειτουργίας της κεντρικής θέρμανσης στις προσωπικές τους απαιτήσεις και ανάγκες. Για μια τέτοια εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης θα επιλέγατε:

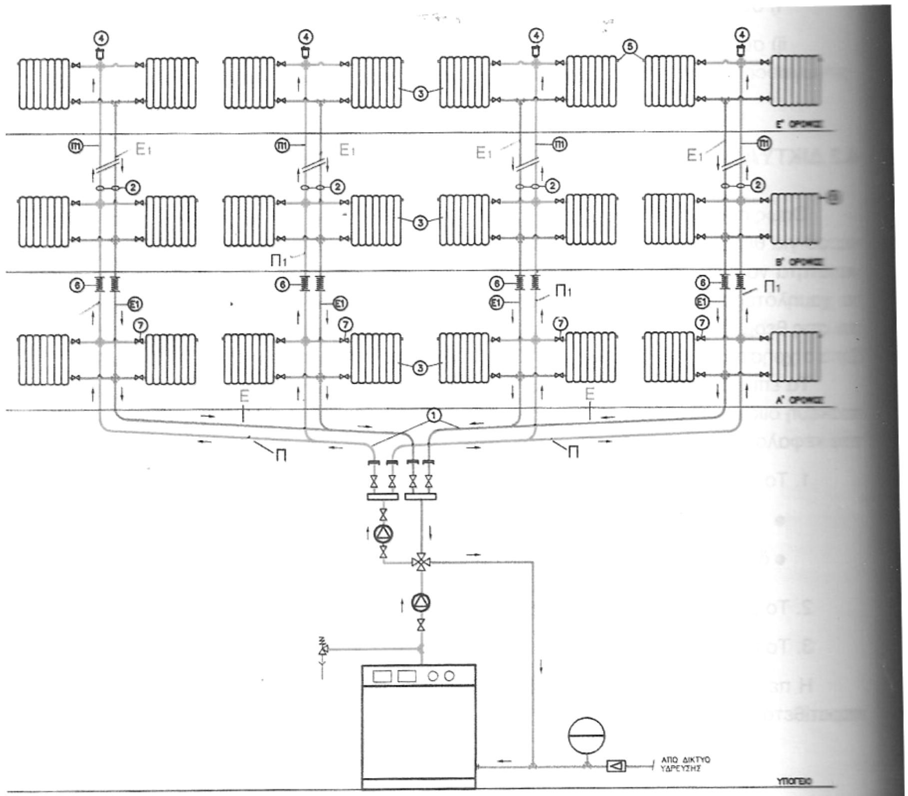
Μονοσωλήνιο σύστημα διανομής

71) Το παρακάτω σχήμα παρουσιάζει το οριζόντιο δίκτυο ενός μονοσωληνίου ή δισωληνίου συστήματος



Μονοσωληνίου

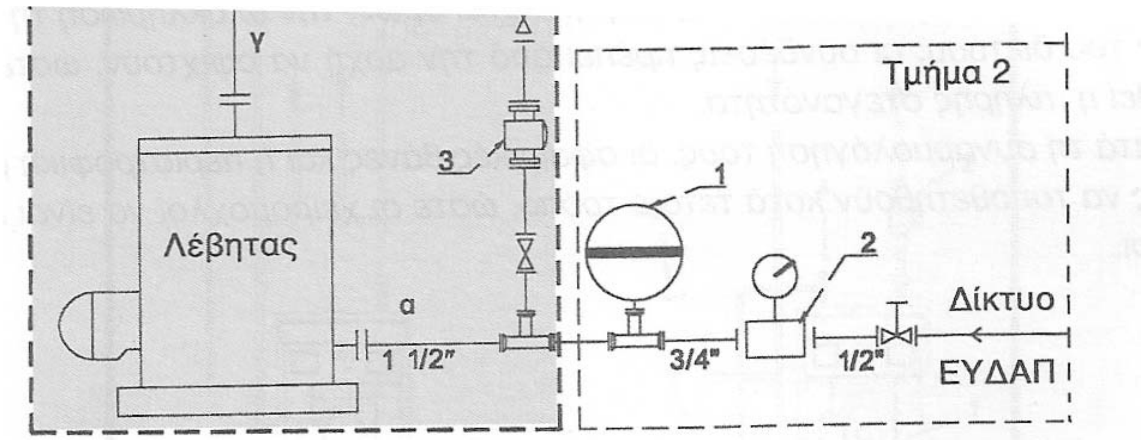
72) Το παρακάτω σχήμα παρουσιάζει το δίκτυο ενός μονοσωληνίου ή δισωληνίου συστήματος;



1) Οριζόντιο δίκτυο, 2) Κατακόρυφα δίκτυα, 3) Θερμαντικά σώματα, 4) Αυτόματα εξαεριστικ
5) Εξαεριστικό σώματος, 6) Διαστολικά, 7) Διακόπτες Θ.Σ.

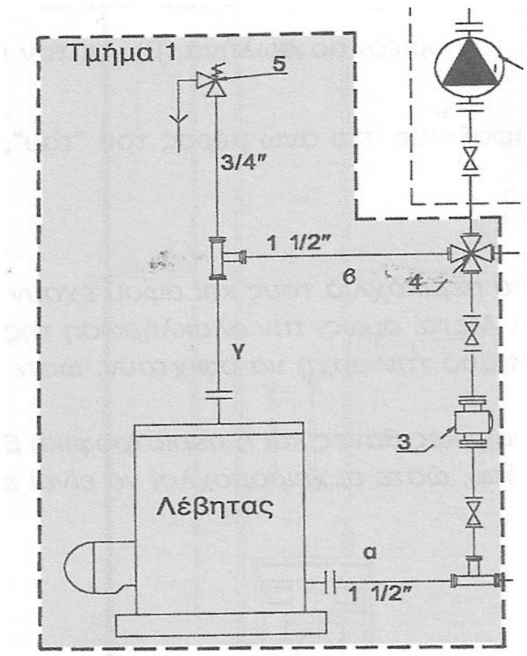
Δισωληνίου

73) Στο παρακάτω σκαρίφημα παρουσιάζονται το δίκτυο σωληνώσεων και τα εξαρτήματα που περιλαμβάνονται σειριακά από το δίκτυο ΕΥΔΑΠ μέχρι το λέβητα. Επιλέξτε από τους κάτωθι τον πίνακα με τις ορθές περιγραφές των στοιχείων 1 έως 3



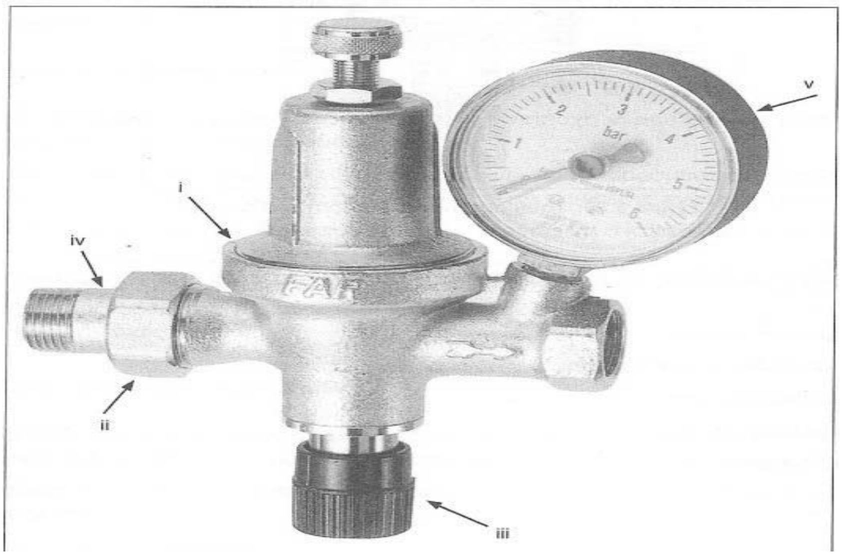
1	κλειστό δοχείο διαστολής
2	αυτόματος διακόπτης πλήρωσης
3	ανόδιο προστασίας

74) Στο παρακάτω σκαρίφημα παρουσιάζονται το δίκτυο σωληνώσεων και τα εξαρτήματα που παρεμβάλλονται μεταξύ του λέβητα και του κυκλοφορητή. Επιλέξτε από τους κάτωθι τον πίνακα με τις ορθές περιγραφές των στοιχείων 3 έως 5



3	ανόδιο προστασίας
4	τετράοδη βάνα
5	ασφαλιστική βαλβίδα

75) Τι παρουσιάζεται στο επόμενο σχήμα:



Ο αυτόματος πίεσης

ΕΝΟΤΗΤΑ 3η
ΕΠΙΠΕΔΟ ΔΥΣΚΟΛΙΑΣ: ΜΕΤΡΙΕΣ
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ: ΔΙΚΤΥΑ ΝΕΡΟΥ

1) Όλη η εγκατάσταση ύδρευσης πρέπει να αντέχει σε πίεση τουλάχιστον :

10 bar

2) Οι σωλήνες ύδρευσης μπορούν να έρχονται σε επαφή με ελαφρόπετρα, ασβέστη και γύψο.

Λάθος

3) Η χρήση διαστολικού σε μία εγκατάσταση ύδρευσης συνίσταται στις περιπτώσεις που έχουμε:

Υψηλή θερμοκρασία	□
Υλικό με μεγάλο συντελεστή διαστολής	□
Μεγάλο μήκος σωλήνα	□
Όλα τα παραπάνω	X
Άλλο (προσδιορίστε)	□

4) Η χρήση υλικών με προδιαγραφές στις εγκαταστάσεις ύδρευσης διασφαλίζει:

Ποιότητα κατασκευής	□
Συμβατότητα στη χρήση εξαρτημάτων	□
Όλα τα παραπάνω	X
Άλλο (προσδιορίστε)	□

5) Ποια είναι η ημερήσια τιμή υπολογισμού της κατανάλωσης νερού ενός κατοίκου;

100 - 200 lit / ημέρα. 2.5 – 5 m3/μήνα

6) Το είδος και η μέγιστη απόσταση μεταξύ των στηριγμάτων χαλύβδινων σωλήνων ύδρευσης/θέρμανσης καθορίζεται από:

Το υλικό και το τύπο του σωλήνα	□
Τη διάμετρο	□
Το είδος του δικτύου	□
Όλα τα παραπάνω	X

7) Ποιά είναι τα πλεονεκτήματα των σιδηροσωλήνων σε σχέση με τους χαλκοσωλήνες ύδρευσης/θέρμανσης; (Επιλέξτε τις σωστές απαντήσεις)

- Δεν έχουν υψηλό κόστος αγοράς
- Δεν διαβρώνουν τον υπόλοιπο εξοπλισμό που αποτελείται από σίδηρο

8) Οι υπεριώδεις ακτίνες του ήλιου προκαλούν στους πλαστικούς σωλήνες του δικτύου ύδρευσης/θέρμανσης μείωση σε:

Θραύση

9) Η κακή τοποθέτηση των πλαστικών σωλήνων ύδρευσης/θέρμανσης κατά την αποθήκευσή τους προκαλεί:

Μόνιμη παραμόρφωση	□
Τοπική μείωση της αντοχής τους	□
Όλα τα παραπάνω	Χ
Τίποτα από τα παραπάνω	□

10) Η σύνδεση με φλάντζες σε ένα δίκτυο ύδρευσης χρησιμοποιείται σε σωλήνες:

Μεγάλων διαμέτρων

11) Οι σωλήνες δικτυωμένου πολυαιθυλενίου σε ένα δίκτυο ύδρευσης:

Έχουν μικρή πτώση πίεσης στη ροή ρευστού	□
Δεν κάνουν θόρυβο όταν διέρχεται νερό	□
Έχουν μεγάλο χρόνο ζωής	□
Όλα τα παραπάνω	Χ

12) Τα ειδικά εξαρτήματα των σωλήνων δικτυωμένων πολυαιθυλενίου ενός δικτύου ύδρευσης είναι από:

Ορείχαλκο

13) Πως διευκολύνεται η αντικατάσταση σωλήνα δικτυωμένου πολυαιθυλενίου στην περίπτωση που υπάρχουν κλειστές καμπύλες σε ένα δίκτυο ύδρευσης;

Με τη χρήση ζεστού νερού.

14) Οι σωλήνες αυτογενούς συγκόλλησης δεν χρειάζονται προστασία από άλλα οικοδομικά υλικά.

Σωστό

15) Οι σωλήνες αυτογενούς συγκόλλησης δεν χρησιμοποιούνται σε υψηλές πιέσεις.

Λάθος

16) Πιο καλή κόλληση χαλκοσωλήνων δικτύων ύδρευσης/θέρμανσης επιτυγχάνεται όσο πιο μεγάλο και ομοιόμορφο είναι το διάκενο μεταξύ σωλήνα και ειδικού εξαρτήματος.

Λάθος

17) Τα στηρίγματα των χαλκοσωλήνων του δικτύου ύδρευσης/θέρμανσης δεν πρέπει να επιτρέπουν τις ελεύθερες μετακινήσεις των σωλήνων.

Λάθος

18) Σε τι διαφέρει η χρήση μούφας και μαστού στη σύνδεση 2 σωλήνων ύδρευσης;

Ο μαστός χρησιμοποιείται όταν μπορεί να περιστραφεί ένας σωλήνας.

19) Τα πιεστικά συγκροτήματα δικτύων σωληνώσεων ύδρευσης χρησιμοποιούνται για:

την ενίσχυση της πίεσης	□
την αδιάλειπτη παροχή	□
Όλα τα παραπάνω	Χ

20) Να υπολογιστεί το μήκος του σωλήνα που απαιτείται για την κατασκευή καμπύλης 90° σε σωλήνα ύδρευσης διαμέτρου D = 1/2 ΄΄.

R = 4D = 4 * 15 = 60 mm.

21) Προκειμένου να έχει την αποτελεσματικότητα που απαιτεί μια συγκόλληση, η αποξειδωτική πάστα που χρησιμοποιείται στη συγκόλληση χαλκοσωλήνων δεν πρέπει να μένει στο χαλκοσωλήνα περισσότερο από:

Δύο ώρες

22) Ποιο είδος κόλλησης χαλκού δεν πρέπει να χρησιμοποιείται σε εγκαταστάσεις ύδρευσης, σύμφωνα με τους γερμανικούς κανονισμούς.

Αυτές που περιέχουν μόλυβδο (Pb) και αντιμόνιο (Sb).

23) Τι σημαίνει η ένδειξη 50/50 στις μαλακές κολλήσεις σωλήνων;

Ότι περιέχουν 50 % μόλυβδο και 50 % κασσίτερο.

24) Τι σημαίνει η ένδειξη 95/5 στις μαλακές κολλήσεις σωλήνων;

Ότι περιέχουν 5 % αντιμόνιο και 95 % κασσίτερο.

ΕΝΟΤΗΤΑ 4η
ΕΠΙΠΕΔΟ ΔΥΣΚΟΛΙΑΣ: ΜΕΤΡΙΕΣ
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ: ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ

1) Αντλίες για την απομάκρυνση των λυμάτων σε μία εγκατάσταση αποχέτευσης χρησιμοποιούνται:

Για την απομάκρυνση των λυμάτων που βρίσκονται κοντά ή κάτω από τη στάθμη του κεντρικού αποχετευτικού αγωγού

2) Σε ποιες τιμές πίεσης πρέπει να αντέχουν οι σωλήνες του δικτύου αποχέτευσης;

4 – 5 bar.

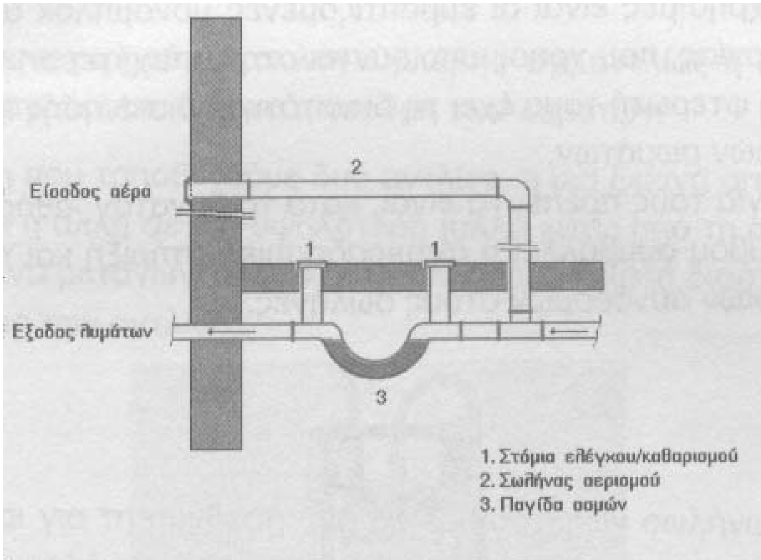
3) Σε σωλήνα αποχέτευσης μήκους 50 m η διαφορά ύψους είναι 1,5 m. Ποια η % κλίση του;

1.5 / 50 = 0.03 =3 %

4) Τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά μιας υδραυλικής αντλίας είναι:

Η παροχή	□
Το μανομετρικό	□
Η διάμετρος του σωλήνα αναρρόφησης	□
Η διάμετρος του σωλήνα κατάθλιψης	□
Όλα τα παραπάνω	Χ

5) Πως ονομάζεται η διάταξη αποχέτευσης του σχήματος.



Μηχανοσίφωνας.

6) Ποια είναι η ελάχιστη διάμετρος αερισμού σε στήλη που αποχετεύει λεκάνη τουαλέτας ;

DN 100

7) Η ελάχιστη διάμετρος των υδρορροών αποχέτευσης είναι :

DN 50

8) Πότε απαιτείται οσμοπαγίδα στα συστήματα αποχέτευσης βρόχινων νερών;

Στην περίπτωση μόλυνσης των βρόχινων νερών στο δίκτυο.

9) Ποια είναι η τιμή σχεδιασμού / υπολογισμού της ημερήσιας κατά άτομο όγκου παραγωγή λυμάτων;

200 lit / ημέρα.

10) Σκοπός του βιολογικού καθαρισμού λυμάτων είναι :

Ο περιορισμός των αρνητικών επιπτώσεων των λυμάτων στο περιβάλλον	□
Η ανάκτηση σημαντικών υλικών και φυσικών πόρων	□
Όλα τα παραπάνω	Χ
Κανένα από τα παραπάνω	□

11) Ποιο είναι το ελάχιστο βάθος της τάφρου τοποθέτησης του σωλήνα PVC σε ένα δίκτυο αποχέτευσης;

1m

12) Οι εργασίες συγκόλλησης σε δίκτυα αποχέτευσης ή ο έλεγχος στάθμης βόθρου λυμάτων γίνεται με σπίρτο, αναπτήρα ή φλόγα.

Λάθος

ΕΝΟΤΗΤΑ 5η
ΕΠΙΠΕΔΟ ΔΥΣΚΟΛΙΑΣ: ΔΥΣΚΟΛΕΣ
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ: ΘΕΡΜΑΝΣΗ

1) Η χρήση ηλεκτροβάνας στο τμήμα παροχής πετρελαίου στον καυστήρα έχει ως σκοπό:

Την διακοπή της τροφοδοσίας πετρελαίου στον καυστήρα όταν αυτός δεν λειτουργεί.

2) Ποιο ποσοστό των αναγκών σε ζεστό νερό μπορούν να καλύψουν οι ηλιακοί συλλέκτες σε ετήσια βάση όταν είναι σωστά εκτιμημένοι και τοποθετημένοι:

70%

3) Η θερμοκρασία τήξης των σκληρών κολλήσεων είναι:

Τουλάχιστον 450 ^{o}C

4) Στις εγκαταστάσεις κεντρικής θέρμανσης χαμηλής και μέσης πίεσης, με φορέα-μέσο τον ατμό, η υπερπίεση λειτουργίας κυμαίνεται μεταξύ των:

0,5 και 5 bar

5) Στις εγκαταστάσεις κεντρικών θερμάνσεων άμεσης θέρμανσης, με φορέα-μέσο τον αέρα, η θέρμανση του αέρα:

γίνεται σε ειδικούς αερολέβητες (καύσης ή ηλεκτρικούς)

6) Στις εγκαταστάσεις κεντρικών θερμάνσεων έμμεσης θέρμανσης, με φορέα-μέσο τον αέρα, η θέρμανση του αέρα:

γίνεται σε εναλλάκτες με τη βοήθεια συνήθως ζεστού νερού ή και ατμού.

7) Τα πλεονεκτήματα των χαλύβδινων λεβήτων σε σχέση με τους χυτοσίδηρους είναι: (Επιλέξτε μόνο τις σωστές απαντήσεις)

α) Μεγαλύτερο βαθμός απόδοσης.
β) Μικρότερο βάρος.
γ) Δυνατότητα επισκευής σε περιπτώσεις ρωγμών.

8) Τα μειονεκτήματα των χαλύβδινων λεβήτων σε σχέση με τους χυτοσίδηρους είναι:(Επιλέξτε μόνο τις σωστές απαντήσεις)

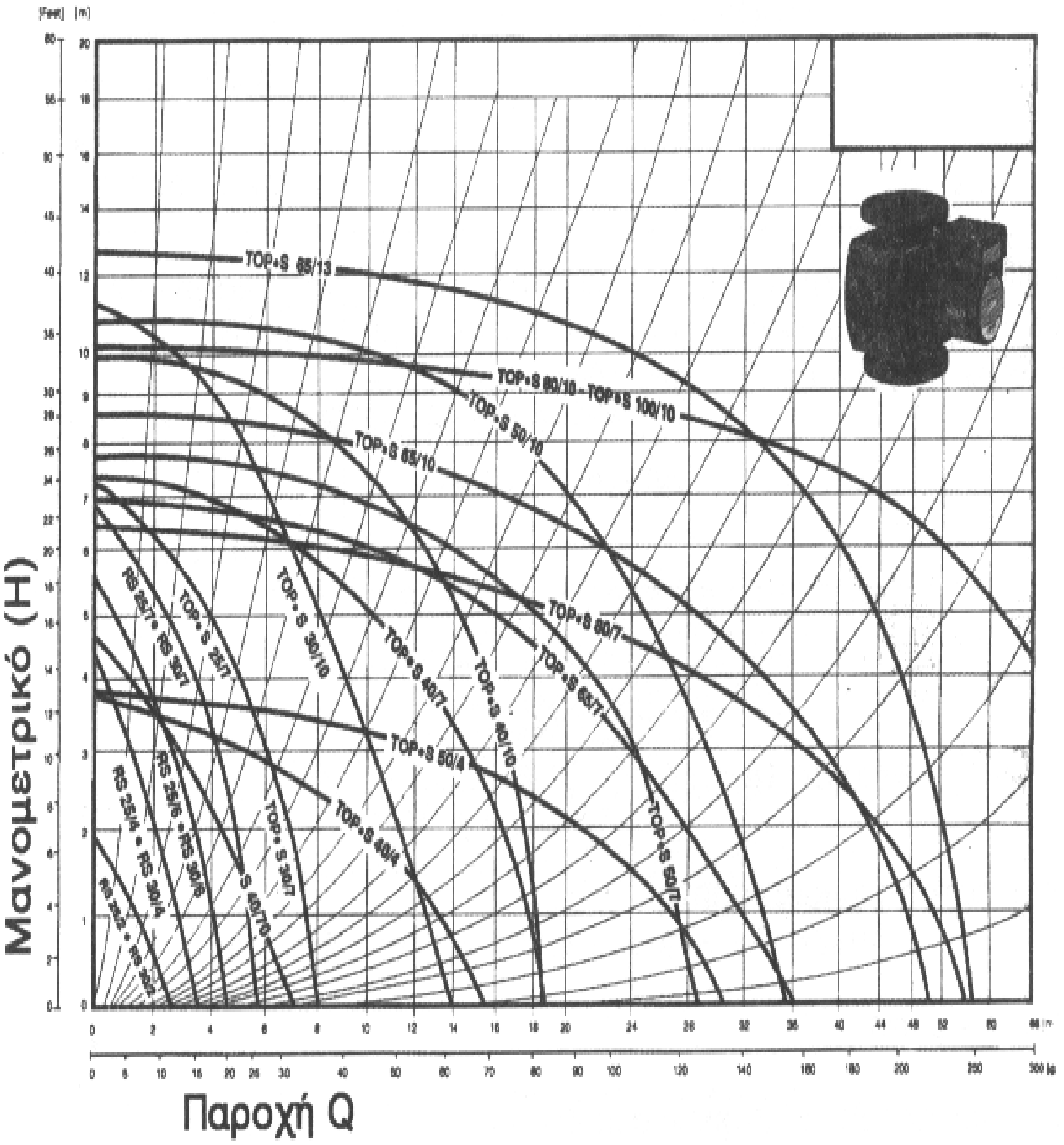
α) Μικρότερη διάρκεια ζωής, ιδίως αν δεν έχουν αντιδιαβρωτική προστασία
β) Αδυναμία επέκτασης και αύξησης της ισχύος τους
γ) Επειδή είναι μεγάλα ενιαία κομμάτια, πρέπει να υπάρξει πρόβλεψη πρόσβασης για την εγκατάστασή τους στο λεβητοστάσιο.

9) Οι αντιστάσεις-απώλειες που εμφανίζονται κατά τη ροή του νερού στους σωλήνες μιας εγκατάστασης κεντρικής θέρμανσης εξαρτώνται από (Επιλέξτε μόνο τις σωστές απαντήσεις):

- Το υλικό και την ποιότητα εσωτερικής επιφάνειας (τραχύτητα) των σωλήνων
- Τις διαστάσεις τους (μήκος- διάμετρο)

- Το είδος της ροής (στρωτή – στροβιλώδης)
- Την πυκνότητα του νερού
- Την ταχύτητά του.

10) Να επιλεγεί τύπος κυκλοφορητή παροχής Q = 10 m^3/h και μανομετρικού ύψους 5 m σε ένα δίκτυο θέρμανσης.



TOP S40/7.

11) Δίπλα σε κάθε μια από τις παρακάτω προτάσεις να βάλετε το γράμμα Χ στο κατάλληλο τετραγωνάκι, ανάλογα με το αν η πρόταση είναι Σωστή ή Λάθος.

		Σωστό	Λάθος
Α)	Η πίεση ηρεμίας είναι η πίεση λειτουργίας του νερού στο υδραυλικό κύκλωμα μιας εγκατάστασης κεντρικής θέρμανσης	□	Χ
Β)	Η πίεση ηρεμίας είναι η πίεση λειτουργίας του κυκλοφορητή σε μια εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης	Χ	□
Γ)	Η πίεση ηρεμίας είναι η πίεση λειτουργίας του δοχείου πλήρωσης	□	Χ
Δ)	Η πίεση ηρεμίας είναι η πίεση λειτουργίας του δοχείου διαστολής	□	Χ

12) Δίπλα σε κάθε μια από τις παρακάτω προτάσεις να βάλετε το γράμμα Χ στο κατάλληλο τετραγωνάκι, ανάλογα με το αν η πρόταση είναι Σωστή ή Λάθος.

		Σωστό	Λάθος
Α)	Σε περίπτωση ανοιχτού δοχείου διαστολής μιας εγκατάστασης κεντρικής θέρμανσης, η πίεση ηρεμίας είναι ίση με το στατικό ύψος της εγκατάστασης, δηλαδή το ύψος μεταξύ της στάθμης του νερού στο δοχείο και του σημείου σύνδεσης του σωλήνα πλήρωσης.	Χ	□
Β)	Σε περίπτωση κλειστού δοχείου διαστολής μιας εγκατάστασης κεντρικής θέρμανσης, η πίεση ηρεμίας είναι ίση με το στατικό ύψος της εγκατάστασης, δηλαδή το ύψος μεταξύ της στάθμης του νερού στο δοχείο και του σημείου σύνδεσης του σωλήνα πλήρωσης.	□	Χ
Γ)	Σε περίπτωση κλειστού δοχείου διαστολής μιας εγκατάστασης κεντρικής θέρμανσης, η πίεση ηρεμίας είναι ίση με την πίεση λειτουργίας του δοχείου.	Χ	□
Δ)	Σε περίπτωση ανοιχτού δοχείου διαστολής μιας εγκατάστασης κεντρικής θέρμανσης, η πίεση ηρεμίας είναι ίση με την πίεση λειτουργίας του δοχείου.	□	Χ

13) Ποια προβλήματα μπορεί να δημιουργηθούν σε μια εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης, αν η πίεση στο πιο απομακρυσμένο-υψηλότερο σώμα είναι μικρότερη από την ατμοσφαιρική πίεση;

Θα έχουμε είσοδο αέρα στο δίκτυο από μη πλήρως αεροστεγείς συνδέσεις (διακόπτες κ.λ.π.).

14) Σε μια εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης στην αναρρόφηση του κυκλοφορητή εμφανίζεται το πρόβλημα της σπηλαίωσης όταν:

Η πίεση είναι χαμηλή

15) Στα fan convectors για την εντονότερη κυκλοφορία του αέρα χρησιμοποιείται ανεμιστήρας. Σωστό ή λάθος;

Σωστό.

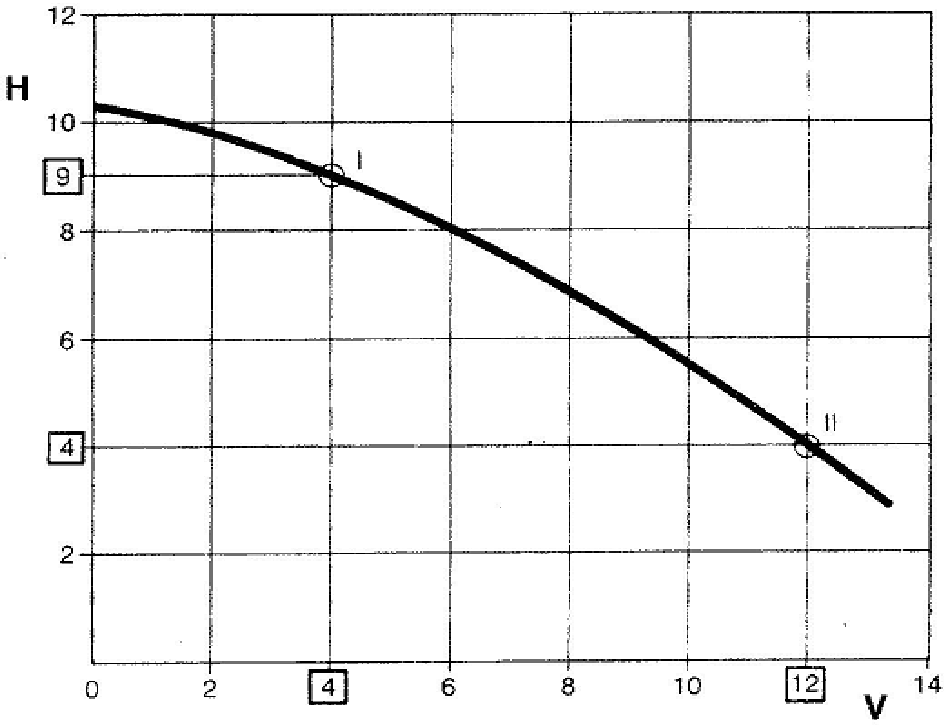
16) Τα fan coils είναι σώματα με στοιχεία μεγάλου μήκους (τύπου «σερπαντίνας» πτερυγιοφόρων σωλήνων) και ανεμιστήρα. Σωστό ή λάθος;

Σωστό.

17) Η τετράοδη βάνα (Επιλέξτε μόνο τις σωστές απαντήσεις) :

α) ρυθμίζει τη θερμοκρασία (ανάμιξη) και στο βρόχο του λέβητα.
β) Προστατεύει το λέβητα από μεγάλες μεταβολές τη θερμοκρασίας, οι οποίες προκαλούν είτε απότομες συστολοδιαστολές είτε υπερθερμάνσεις.

18) Στο ακόλουθο σχήμα φαίνεται η χαρακτηριστική καμπύλη λειτουργίας κυκλοφορητή, όπου Η σε μέτρα στήλης νερού το καθαρό μανομετρικό ύψος και V η παροχή του νερού σε m^3/h. Να υπολογιστεί η ισχύς σε Watt του κυκλοφορητή στις θέσεις (I) και (II) του σχήματος. Δίνεται ότι η πυκνότητα του νερού είναι ίση περίπου με 1000 kg/m^3 και $g=10m/s^2$.



Γενικά, η ισχύς ενός κυκλοφορητή υπολογίζεται από τη σχέση P=ρ·g·V·H. Άρα για τη θέση (I) του σχήματος έχουμε:

$P=\rho\cdot g\cdot V\cdot H \rightarrow P=1000\cdot 10\cdot (4/3600)\cdot 9 \rightarrow P=100\ Watt$

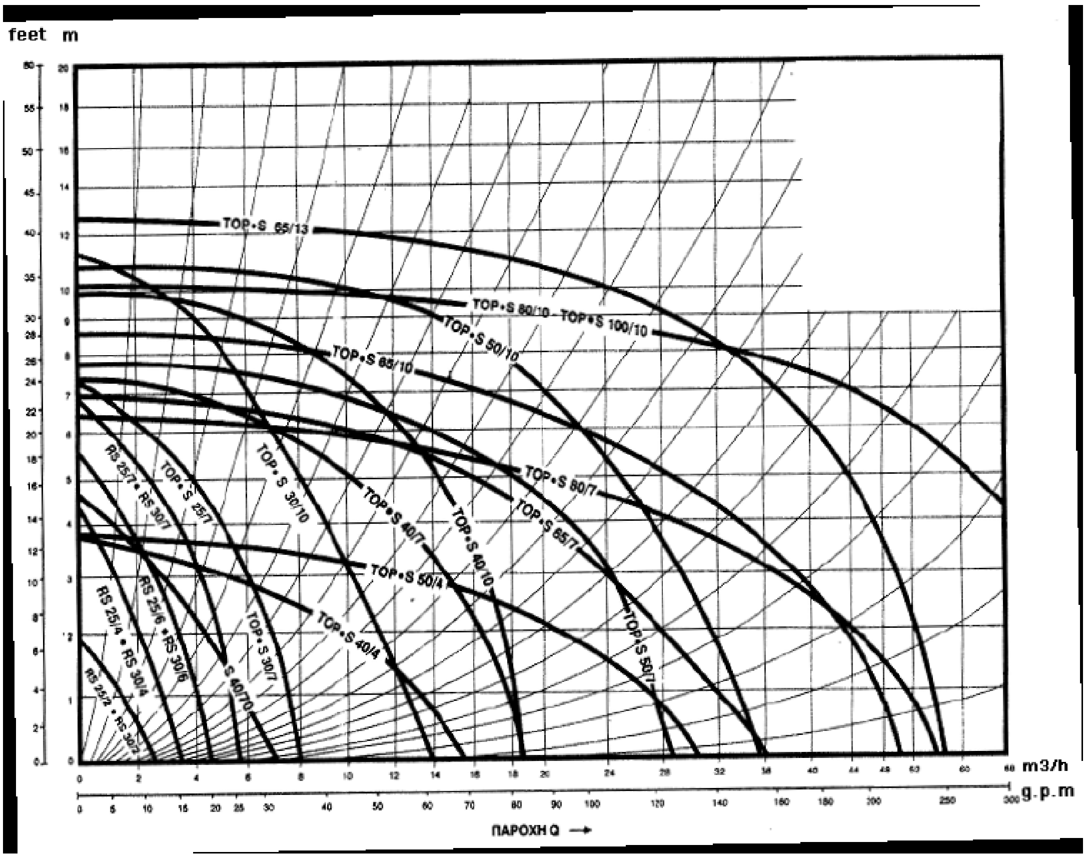
Αντίστοιχα, για τη θέση (II) έχουμε:

$P=\rho\cdot g\cdot V\cdot H \rightarrow P=1000\cdot 10\cdot (12/3600)\cdot 4 \rightarrow P\approx 133\ Watt$

19) Δίπλα σε κάθε μια από τις παρακάτω προτάσεις να βάλετε το γράμμα Χ στο κατάλληλο τετραγωνάκι, ανάλογα με το αν η πρόταση είναι Σωστή ή Λάθος.

		Σωστό	**Λάθος**
Α)	Στην παράλληλη σύνδεση κυκλοφορητών, για κάθε μανομετρικό η παροχή της συστοιχίας είναι διπλάσια από αυτή κάθε κυκλοφορητή.	Χ	□
Β)	Στην παράλληλη σύνδεση κυκλοφορητών, για κάθε μανομετρικό η παροχή της συστοιχίας είναι ίση με αυτή κάθε κυκλοφορητή.	□	Χ
Γ)	Στη σύνδεση κυκλοφορητών σε σειρά για κάθε παροχή το μανομετρικό της συστοιχίας είναι διπλάσιο από το αντίστοιχο του κάθε κυκλοφορητή.	Χ	□
Δ)	Στη σύνδεση κυκλοφορητών σε σειρά για κάθε παροχή το μανομετρικό της συστοιχίας είναι το μισό του αθροίσματος του αντίστοιχου μανομετρικού του κάθε κυκλοφορητή.	□	Χ

20) Στο σχήμα δίνεται το διάγραμμα λειτουργίας κυκλοφορητών ενός κατασκευαστή κυκλοφορητών. Να επιλέξετε τον κατάλληλο τύπο κυκλοφορητή για μια εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης όπου η παροχή είναι Q=8000 l/h και η πτώση πίεσης είναι ίση με ΔP=3,5 m στήλης νερού.

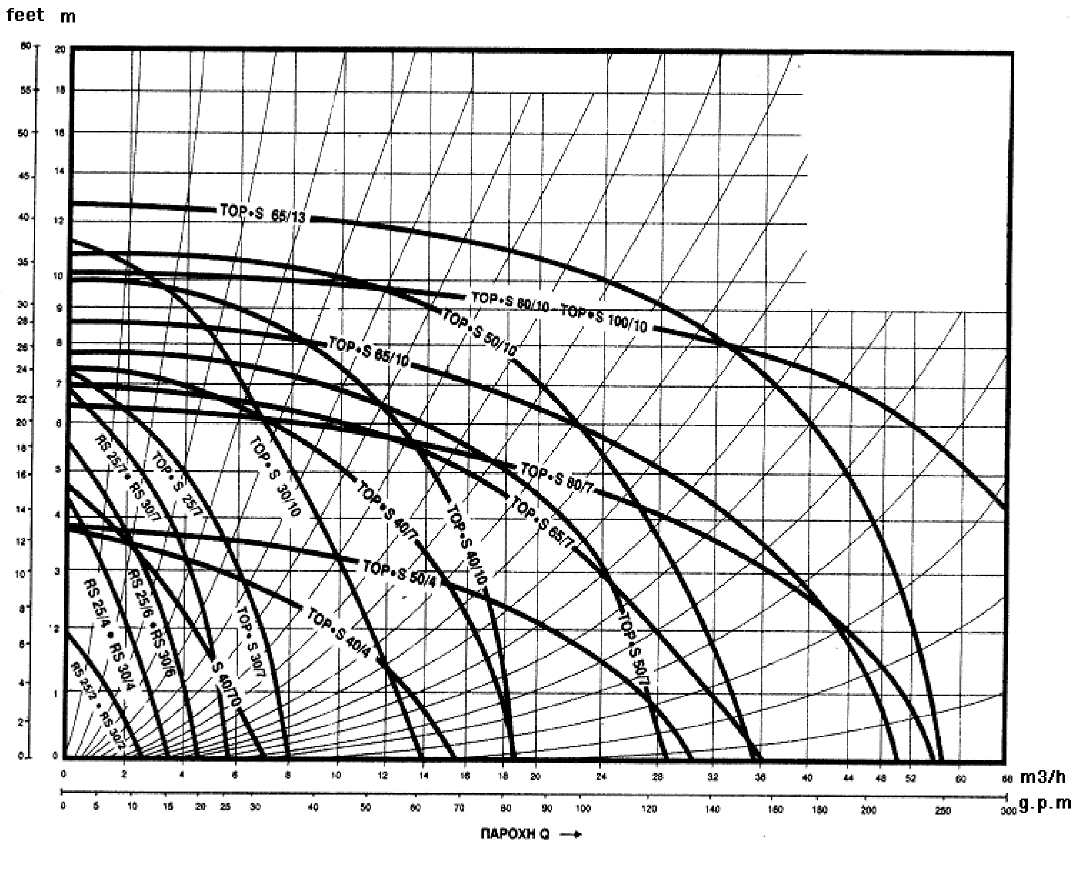


Η σωστή επιλογή, με βάση τα στοιχεία του προβλήματος και το διάγραμμα είναι TOP.S 50/4.

21) Δίπλα σε καθεμιά από τις παρακάτω προτάσεις να βάλετε το γράμμα Χ στο κατάλληλο τετραγωνάκι, ανάλογα με το αν η πρόταση είναι Σωστή ή Λάθος.

		Σωστό	**Λάθος**
Α)	Ο θερμοστάτης του λέβητα τον προστατεύει από απότομες μεταβολές της τάσης του ηλεκτρικού δικτύου	□	Χ
Β)	Ο θερμοστάτης του λέβητα τον προστατεύει από τη δημιουργία υψηλών πιέσεων λόγω απότομης μεταβολής της πίεσης του δικτύου της περιοχής	□	Χ
Γ)	Ο θερμοστάτης του λέβητα τον προστατεύει από τη δημιουργία υψηλών πιέσεων λόγω μετατροπής του νερού σε ατμό	Χ	□
Δ)	Ο θερμοστάτης του λέβητα τον προστατεύει από τη δημιουργία υψηλών πιέσεων λόγω μετατροπής του νερού σε πάγο σε εξαιρετικά χαμηλές θερμοκρασίες περιβάλλοντος	□	Χ

22) Στο ακόλουθο σχήμα δίνεται το διάγραμμα λειτουργίας κυκλοφορητών ενός κατασκευαστή κυκλοφορητών. Να επιλέξετε τον κατάλληλο τύπο κυκλοφορητή για μια εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης όπου η παροχή είναι V=7000 l/h και η πτώση πίεσης είναι ίση με ΔP=6,1 m στήλης νερού.



Η σωστή επιλογή, με βάση τα στοιχεία του προβλήματος και το διάγραμμα είναι TOP.S 30/10 ή TOP.S 40/7.

23) Στην κεντρική θέρμανση, το νερό επειδή θερμαίνεται, διαστέλλεται και δημιουργεί κινδύνους στεγανότητας και αντοχής του δικτύου, λόγω των μεγάλων πιέσεων που μπορεί να αναπτυχθούν. Ο ρόλος του ασφαλιστικού συστήματος μιας εγκατάστασης κεντρικής θέρμανσης είναι:

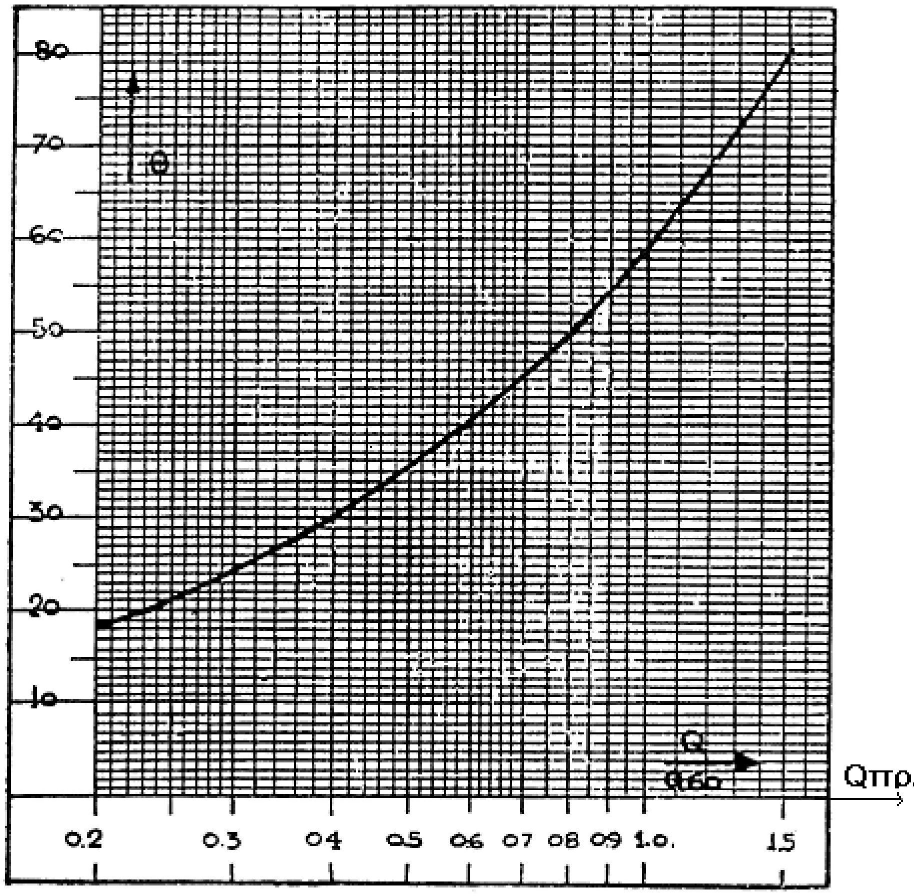
Παραλαμβάνει τον επιπλέον όγκο του νερού κατά τη διαστολή του και εξασφαλίζει και την αναπλήρωση τυχόν απωλειών νερού.

24) Το ασφαλιστικό σύστημα μιας εγκατάστασης κεντρικής θέρμανσης αποτελείται: (Επιλέξτε μόνο τις σωστές απαντήσεις)

α) το «δοχείο διαστολής» β) τις σωληνώσεις σύνδεσης του με το δίκτυο διανομής.

25) Το σχήμα που ακολουθεί δίνει το διάγραμμα διόρθωσης της απόδοσης ενός θερμαντικού σώματος. Ο οριζόντιος άξονας αντιπροσωπεύει το συντελεστή διόρθωσης (σ_δ) και ο κατακόρυφος άξονας την ενεργό θερμοκρασιακή διαφορά ($t_{εν}$). Η μέση θερμοκρασία του σώματος (t_m) ορίζεται από τη σχέση $t_m=(t_v+t_r)/2$ όπου t_v και t_r η θερμοκρασία εισόδου και εξόδου του νερού αντίστοιχα. Η ενεργός θερμοκρασιακή διαφορά ορίζεται με βάση την εξίσωση $t_{εν}= t_m-t_x$ όπου t_x η επιθυμητή θερμοκρασία του θερμαινόμενου χώρου. Τέλος, ο συντελεστής διόρθωσης (σ_δ) ορίζεται από την εξίσωση $\sigma_\delta=Q_{πρ}/Q_{ον}$ όπου $Q_{ον}$ η ονομαστική απόδοση του θερμαντικού σώματος και $Q_{πρ}$ η πραγματική του απόδοση σε kcal/h.

Με βάση τα παραπάνω, να υπολογιστεί η πραγματική απόδοση ενός θερμαντικού σώματος, ονομαστικής απόδοσης $Q_{ον}$=1000 kcal/h, αν γνωρίζουμε ότι t_v=90°C, t_r=80°C και t_x=20°C.



Για t_v=90^{O}C και t_r=80^{O}C έχουμε:

$t_m=(t_v+t_r)/2 \rightarrow t_m=(90+80)/2=170/2 \rightarrow t_m=85^O C$.

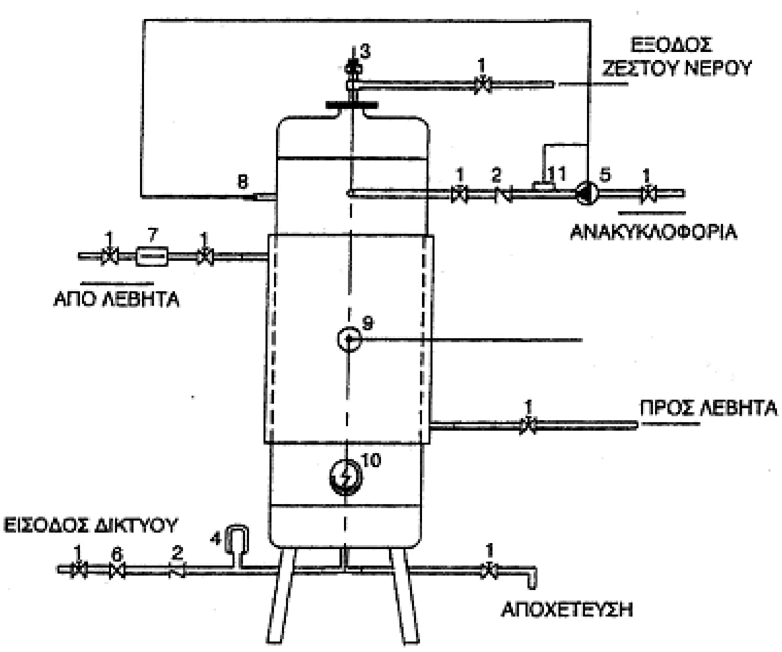
Άρα, $t_{εv}=t_m-t_x=85-20 \rightarrow t_{εv}=65^O C$

Από το διάγραμμα προκύπτει ότι $σ_δ$=1,12. Συνεπώς, $σ_δ=Q_{πρ}/Q_{ον} \rightarrow 1,12=Q_{πρ}/1000 \rightarrow Q_{πρ}=1,12 \cdot 1000 \rightarrow Q_{πρ}$=1120 kcal/h.

26) Δίπλα σε κάθε μια από τις παρακάτω προτάσεις να βάλετε το γράμμα Χ στο κατάλληλο τετραγωνάκι, ανάλογα με το αν η πρόταση είναι Σωστή ή Λάθος.

		Σωστό	**Λάθος**
Α)	Το boiler τύπου «ταχείας διέλευσης» είναι αυτό στο οποίο το νερό χρήσης κυκλοφορεί στο στοιχείο και εξωτερικά στο δοχείο το νερό του λέβητα.	Χ	□
Β)	Το boiler τύπου «ταχείας διέλευσης» είναι αυτό στο οποίο το νερό χρήσης κυκλοφορεί στο λέβητα και από εκεί στη συνέχεια κατευθύνεται στο στοιχείο.	□	Χ
Γ)	Το boiler τύπου «αποθήκευσης» είναι αυτό στο οποίο μέσα στο στοιχείο κυκλοφορεί το νερό του λέβητα και εξωτερικά στο δοχείο το νερό χρήσης.	Χ	□
Δ)	Το boiler τύπου «αποθήκευσης» είναι αυτό στο οποίο το νερό χρήσης κυκλοφορεί στο στοιχείο και εξωτερικά στο δοχείο το νερό του λέβητα.	□	Χ

27) Το ακόλουθο σχήμα παρουσιάζει το σχεδιάγραμμα ενός boiler με ηλεκτρική αντίσταση. Επιλέξτε τον πίνακα που απεικονίζει τις ορθές περιγραφές των εξαρτημάτων του σχήματος.

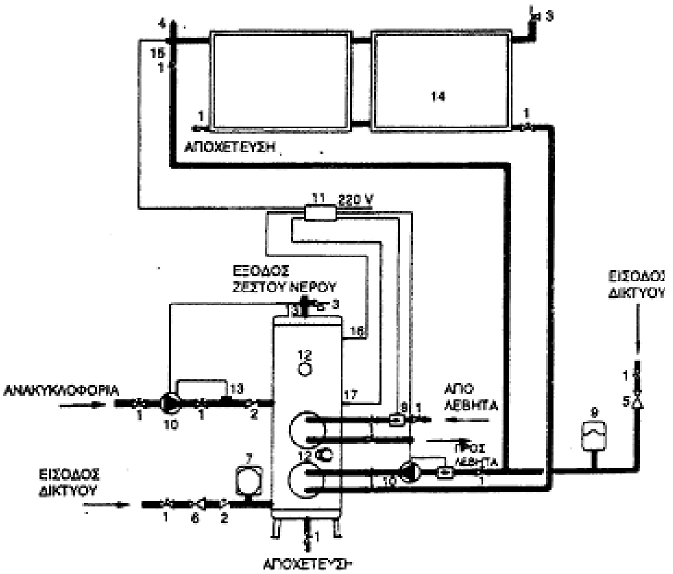


1	Βάνα απόφραξης
2	Βαλβίδα αντεπιστροφής
3	Βαλβίδα ασφαλείας
4	Δοχείο διαστολής νερού χρήσης
5	Κυκλοφορητής
6	Μειωτήρας πίεσης δικτύου
7	Ηλεκτροβάνα ή βαλβίδα αντεπιστροφής
8	Αισθητήριο
9	Αισθητήριο
10	Ηλεκτρική αντίσταση
11	Υδροστάτης

28) Δίπλα σε κάθε μια από τις παρακάτω προτάσεις να βάλετε το γράμμα Χ στο κατάλληλο τετραγωνάκι, ανάλογα με το αν η πρόταση είναι Σωστή ή Λάθος.

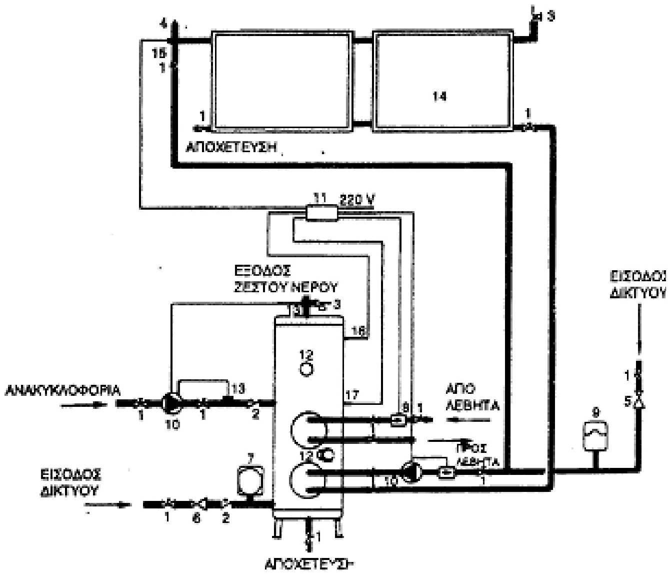
		Σωστό	**Λάθος**
Α)	Η τρίοδη βάνα συνδέεται στο βρόχο των σωμάτων και κάνει ανάμιξη ή διανομή ανάλογα με τη θέση του κυκλοφορητή	Χ	□
Β)	Η τρίοδη βάνα συνδέεται στο βρόχο των σωμάτων και κάνει μόνο ανάμιξη	□	Χ
Γ)	Η τρίοδη βάνα συνδέεται στο βρόχο των σωμάτων και κάνει μόνο διανομή	□	Χ
Δ)	Τίποτα από τα παραπάνω	□	Χ

29) Το σχήμα παρουσιάζει το σχεδιάγραμμα ενός boiler με ηλεκτρική αντίσταση και σύνδεση με ηλιακούς συλλέκτες. Επιλέξτε τον πίνακα που απεικονίζει τις ορθές περιγραφές των εξαρτημάτων του σχήματος.



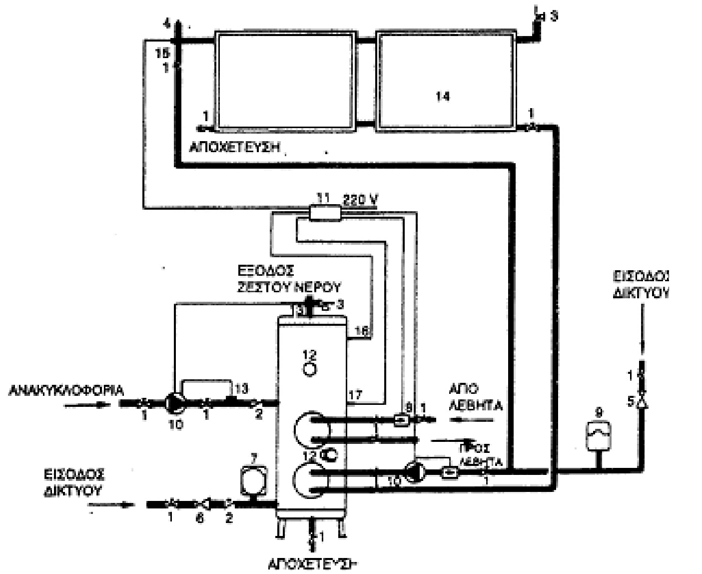
1	Βάνα αποφράξεως
2	Βαλβίδα αντεπιστροφής
3	Βαλβίδα ασφαλείας
4	Αυτόματο εξαεριστικό
5	Αυτόματος πληρώσεως
6	Μειωτήρας πιέσεως δικτύου
7	Κλειστό δοχείο διαστολής νερού χρήσης
8	Ηλεκτροβάνα
9	Κλειστό δοχείο διαστολής
10	Κυκλοφορητής
11	Διαφορικός θερμοστάτης
12	Ηλεκτρική αντίσταση
13	Υδροστάτης
14	Επίπεδοι ηλιακοί συλλέκτες
15	Αισθητήριο ηλιακών συλλεκτών
16	Αισθητήριο βοηθητικής πηγής
17	Αισθητήριο ηλιακού συστήματος

30) Το ακόλουθο σχήμα παρουσιάζει το σχεδιάγραμμα ενός boiler με ηλεκτρική αντίσταση και σύνδεση με ηλιακούς συλλέκτες. Επιλέξτε τον πίνακα που απεικονίζει τις ορθές περιγραφές των εξαρτημάτων του σχήματος.



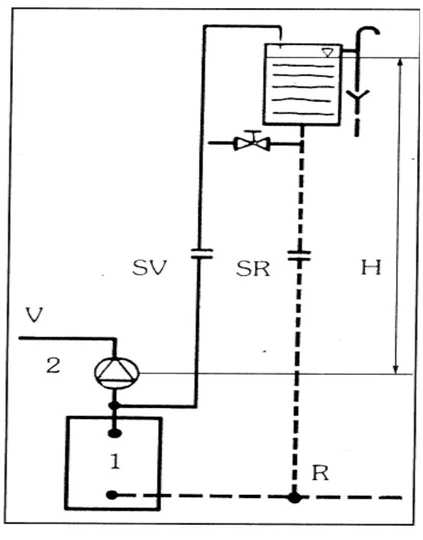
Βαλβίδα αντεπιστροφής	2
Αυτόματο εξαεριστικό	4
Αυτόματος πληρώσεως	5
Ηλεκτροβάνα	8
Επίπεδοι ηλιακοί συλλέκτες	14
Κυκλοφορητής	10
Βάνα αποφράξεως	1
Βαλβίδα ασφαλείας	3

31) Το ακόλουθο σχήμα παρουσιάζει το σχεδιάγραμμα ενός boiler με ηλεκτρική αντίσταση και σύνδεση με ηλιακούς συλλέκτες. Επιλέξτε τον πίνακα που απεικονίζει τις ορθές περιγραφές των εξαρτημάτων του σχήματος.



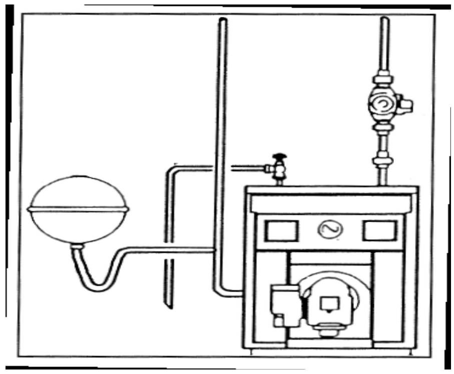
Ηλεκτροβάνα	8
Κυκλοφορητής	10
Υδροστάτης	13
Μειωτήρας πιέσεως δικτύου	6
Ηλεκτρική αντίσταση	12
Κλειστό δοχείο διαστολής	9
Κλειστό δοχείο διαστολής νερού χρήσης	7
Διαφορικός θερμοστάτης	11

32) Πως ονομάζεται ο τύπος του δοχείου διαστολής που παρουσιάζεται στο σχήμα που ακολουθεί:



Ανοιχτό δοχείο διαστολής

33) Πως ονομάζεται ο τύπος του δοχείου διαστολής που παρουσιάζεται στο σχήμα που ακολουθεί:

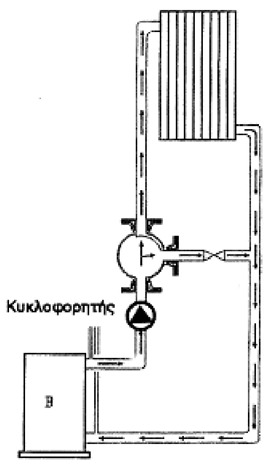


Κλειστό δοχείο διαστολής.

34) Δίπλα σε καθεμιά από τις παρακάτω προτάσεις να βάλετε το γράμμα Χ στο κατάλληλο τετραγωνάκι, ανάλογα με το αν η πρόταση είναι Σωστή ή Λάθος.

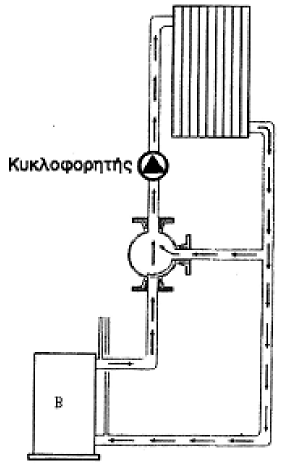
		Σωστό	**Λάθος**
Α)	Ο θερμοστάτης του λέβητα ρυθμίζεται συνήθως στους 90°C ενώ ο υδροστάτης του κυκλοφορητή στους 80 °C	□	Χ
Β)	Ο θερμοστάτης του λέβητα ρυθμίζεται συνήθως στους 40°C ενώ ο υδροστάτης του κυκλοφορητή στους 80 °C	□	Χ
Γ)	Ο θερμοστάτης του λέβητα ρυθμίζεται συνήθως στους 100°C ενώ ο υδροστάτης του κυκλοφορητή στους 40 °C	□	Χ
Δ)	Ο θερμοστάτης του λέβητα ρυθμίζεται συνήθως στους 90°C περίπου, ενώ ο υδροστάτης του κυκλοφορητή στους 40 °C περίπου	Χ	□

35) Στο παρακάτω σχήμα ποια η λειτουργία της τρίοδης βάνας;



Η τρίοδη βάνα κάνει ανάμιξη

36) Στο παρακάτω σχήμα ποια η λειτουργία της τρίοδης βάνας;



Η τρίοδη βάνα κάνει διανομή

37) Μια σύγχρονη εξέλιξη στις εγκαταστάσεις κεντρικής θέρμανσης είναι η δυνατότητα αυτόνομης λειτουργίας των τμημάτων της. Έτσι, σε συγκροτήματα κατοικιών, οι ένοικοι έχουν πλέον τη δυνατότητα προσαρμογής της λειτουργίας της κεντρικής θέρμανσης στις προσωπικές τους απαιτήσεις και ανάγκες. Η διάταξη μιας τέτοιας εγκατάστασης κεντρικής θέρμανσης περιλαμβάνει: (Επιλέξτε τις σωστές απαντήσεις)

Δίοδη ηλεκτρονική βάνα, θερμοστάτη χώρου, χρονοδιακόπτη (αν είναι επιθυμητό από τον ένοικο) και έναν ωρομετρητή ή θερμιδομετρητή.

38) Σε μια εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης με δυνατότητα αυτονομίας της λειτουργίας των διαφόρων τμημάτων της, θα προτείνατε στον ένοικο, για τον σωστό και αντικειμενικό υπολογισμό της κατανάλωσης α) την τοποθέτηση ενός ωρομετρητή που θα καταγράφει τις συνολικές ώρες λειτουργίας της εγκατάστασής του ή β) την τοποθέτηση θερμιδομετρητή;

Η τοποθέτηση θερμιδομετρητή.

39) Η τοποθέτηση του θερμιδομετρητή σε μια εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης με δυνατότητα αυτονομίας της λειτουργίας των διαφόρων τμημάτων της γίνεται για την μέτρηση:

Της καταναλισκόμενης θερμότητας από το κύκλωμα-αυτονομία ($Q=V\cdot\Delta t$)

40) Η τοποθέτηση του ωρομετρητή σε μια εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης με δυνατότητα αυτονομίας της λειτουργίας των διαφόρων τμημάτων της γίνεται για την μέτρηση:

Των ωρών λειτουργίας της εγκατάστασης-αυτονομίας .

41) Δίπλα σε κάθε μια από τις παρακάτω προτάσεις να βάλετε το γράμμα Χ στο κατάλληλο τετραγωνάκι, ανάλογα με το αν η πρόταση είναι Σωστή ή Λάθος.

		Σωστό	**Λάθος**
Α)	Οι απώλειες διάβασης θερμότητας ενός χώρου οφείλονται στη μεταφορά θερμότητας από το χώρο στο ψυχρότερο περιβάλλον μέσα από κάθε είδους διαχωριστική επιφάνεια, μεταξύ του χώρου και του περιβάλλοντος (τοιχοποιία, οροφή, πόρτες, παράθυρα κλπ)	Χ	□
Β)	Οι απώλειες διάβασης θερμότητας ενός χώρου οφείλονται στη μεταφορά θερμότητας από το χώρο στο θερμότερο περιβάλλον μέσα από κάθε είδους διαχωριστική επιφάνεια, μεταξύ του χώρου και του περιβάλλοντος (τοιχοποιία, οροφή, πόρτες, παράθυρα κλπ)	□	Χ
Γ)	Οι απώλειες μεταφοράς θερμότητας ενός χώρου οφείλονται στη μεταφορά θερμότητας από το χώρο στο ψυχρότερο περιβάλλον από τις αέριες μάζες που ανανεώνουν τον αέρα του χώρου με φυσικό (ανοίγματα) ή με τεχνητό τρόπο (εξαερισμός)	Χ	□
Δ)	Οι απώλειες μεταφοράς θερμότητας ενός χώρου οφείλονται στη μεταφορά θερμότητας από το χώρο στο θερμότερο περιβάλλον από τις αέριες μάζες που ανανεώνουν τον αέρα του χώρου με φυσικό (ανοίγματα) ή με τεχνητό τρόπο (εξαερισμός)	□	Χ

42) Σημειώσατε από ποιο υλικό αποφεύγεται να κατασκευάζονται τα θερμαντικά σώματα;

Χυτοσίδηρος

43) «Με την έναρξη της λειτουργίας του κυκλοφορητή, ξεκινά η κυκλοφορία του νερού από το λέβητα προς το συλλέκτη προσαγωγής και στη συνέχεια διανέμεται στις οριζόντιες σωληνώσεις προσαγωγής. Από αυτές ρέει στις κατακόρυφες και στη συνέχεια διανέμεται στα θερμαντικά σώματα κάθε ορόφου. Διερχόμενο το θερμό νερό από τα θερμαντικά σώματα αποδίδει θερμότητα στο περιβάλλον και εξερχόμενο από το κάτω μέρος επιστρέφει μέσω των κατακόρυφων και οριζοντίων σωληνώσεων στον κεντρικό συλλέκτη επιστροφής και στη συνέχεια στο λέβητα».

Η λειτουργία ποιού συστήματος θέρμανσης περιγράφεται;

Δισωλήνιου

44) Ποια η χρησιμότητα των διαστολικών που ονομάζονται και διαστολικοί σύνδεσμοι; (Επιλέξτε μόνο τις σωστές απαντήσεις)

Τα διαστολικά χρησιμοποιούνται για την αντιμετώπιση των διαστολών και συστολών των σωληνώσεων που προκαλούνται από την αύξηση – μείωση της θερμοκρασίας του νερού που ρέει σε αυτή ώστε να προστατευθούν τα δίκτυα από μηχανικές καταπονήσεις.

45) Σε ένα λέβητα δια μέσω ποιάς επιφάνειας γίνεται η συναλλαγή θερμότητας μεταξύ των καυσαερίων και του νερού; Σημειώστε την ορθή απάντηση.

Φλογοσωλήνας

46) Για να αυξήσουμε το βαθμό απόδοσης ενός λέβητα θα πρέπει η θερμαινόμενη επιφάνειά του να είναι όσο το δυνατόν μεγαλύτερη σε σχέση με τον όγκο και το βάρος του;

Σωστό

47) Σε ποιες κατηγορίες χωρίζονται οι λέβητες σε συνάρτηση με τον αριθμό διαδρομών του καυσαερίου; (Επιλέξτε μόνο τις σωστές απαντήσεις)

α) διπλής, β) τριπλής διαδρομής και γ) πολλαπλών διαδρομών,

48) Σε ποιες κατηγορίες χωρίζονται οι λέβητες σε συνάρτηση με τον τρόπο καύσης των καυσίμων; (Επιλέξτε μόνο τις σωστές απαντήσεις)

α) Σε λέβητες εναλλασσόμενης καύσης με 1 ή 2 χώρους καύσης, στους οποίους δεν απαιτείται καμία μετατροπή και β) λέβητες διπλής καύσης όπου μπορούν και καίγονται δύο καύσιμα

49) Τι είναι οι στροβιλιστήρες;

Ανοξείδωτα στοιχεία που τοποθετούνται στους φλογαυλούς

50) Για ποιο λόγο τα θερμά καυσαέρια ανέρχονται προς τα πάνω εντός του λέβητα και δεν κατέρχονται;

Εξαιτίας του φαινομένου του φυσικού ελκυσμού.

51) Τι ονομάζεται αντίθλιψη λέβητα και σε τι μονάδες μετράται;

Είναι το άθροισμα των αντιστάσεων της ροής των καυσαερίων εντός των φλογαυλών και μετράται σε Pa, bar ή m.Σ.Υ.

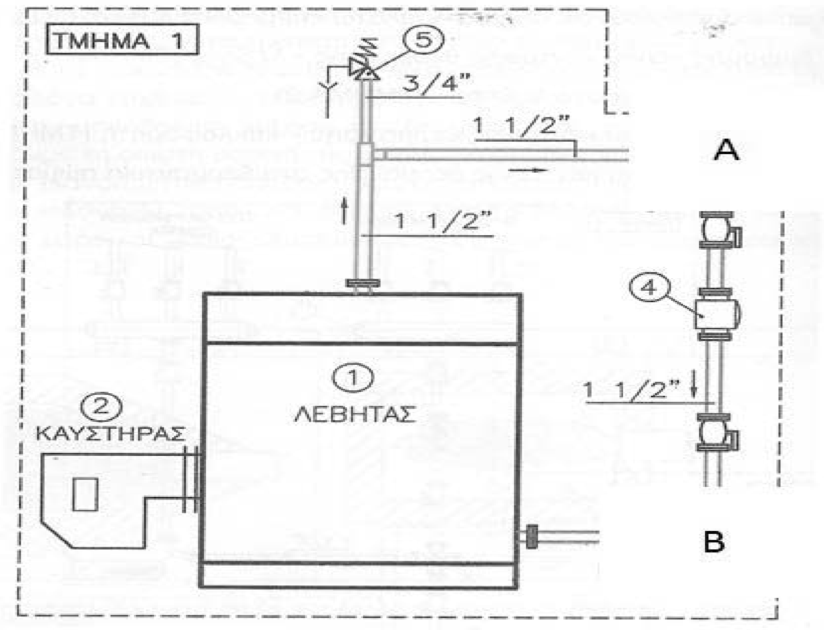
52) Ποιοί …..; Σημειώστε τη ορθή απάντηση.

	Χυτοσίδηροι	**Χαλύβδινοι**
Έχουν περιθώριο αύξησης της θερμικής ισχύος τους	☑	☐
Κάνουν αρκετό θόρυβο κατά τη λειτουργία τους	☐	☑
Είναι ανθεκτικότεροι στη θερμική καταπόνηση	☑	☐
Έχουν υψηλότερο κόστος	☑	☐
Έχουν μικρότερο βάρος	☐	☑

53) Γιατί η χρησιμοποίηση της τρίοδης βάνας ανάμιξης προστατεύει το λέβητα από διαβρώσεις;

Η χρησιμοποίηση της θερμαίνει το νερό επιστροφής από τα θερμικά σώματα και αποφεύγεται η συμπύκνωση των υδρατμών του καυσαερίου και άρα η παραγωγή θειικού οξέος.

54) Σε ποιο από τα σημεία Α ή Β θα πρέπει να τοποθετηθεί η περιστροφική βάνα ανάμιξης στο παρακάτω τυπικό κεντρικό δίκτυο διανομής θερμότητας;



Θα πρέπει να τοποθετηθεί στο σημείο Α, ώστε να εξασφαλίζεται η ανάμιξη του νερού προσαγωγής από το λέβητα και του νερού επιστροφή από τα θερμαντικά σώματα.

55) Η προστατευτική διάταξη που έχει ως σκοπό την προστασία των χαλύβδινων μερών της εγκατάστασης όταν αυτή είναι συνδεδεμένη με σωλήνες, συσκευές ή εξαρτήματα από χαλκό ονομάζεται:

Καθοδική προστασία

56) Ποιο είναι το περιεχόμενο της καθοδικής προστασίας το οποίο δημιουργεί ισχυρότερο γαλβανικό στοιχείο σε σχέση με αυτό του χαλύβδινου εξαρτήματος με αποτέλεσμα να φθείρεται αυτό αντί του εξαρτήματος;

Ανόδιο μαγνησίου

57) Πώς αποφεύγεται η κυκλοφορία του νερού μέσα στο δοχείο διαστολής ;

Συνδέουμε το σωλήνα ασφαλείας και το σωλήνα πλήρωσης κάτω από το δοχείο

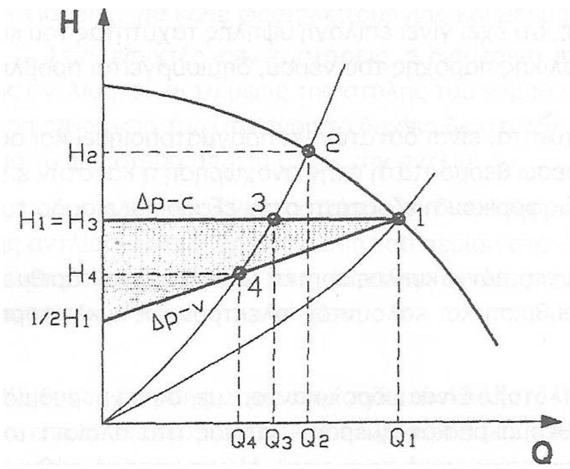
58) Ποιά είναι τα χαρακτηριστικά των υδρολίπαντων κυκλοφορητών. (Επιλέξτε μόνο τις σωστές απαντήσεις)

Η αθόρυβη λειτουργία τους	☑
Οι υψηλές απαιτήσεις για τη συντήρηση τους	☐
Η ύπαρξη δύο ταχυτήτων λειτουργίας στο μηχανισμό τους.	☐

59) Με βάση ποιές παραμέτρους γίνεται η επιλογή ενός κυκλοφορητή;

Η επιλογή του ορθού κυκλοφορητή γίνεται με βάση το μανομετρικό ύψος της εγκατάστασης και την επιθυμητή παροχή.

60) Στο παρακάτω σχήμα απεικονίζεται μια τυπική καμπύλη λειτουργίας ενός κυκλοφορητή. Τι είναι το σημείο 1;



Το σημείο λειτουργίας του κυκλοφορητή

61) Πώς ρυθμίζεται ο διακόπτης της αυτόματης πλήρωσης;

Πρέπει να ρυθμίζεται σε μία αρχική πίεση κατά 0.2 bar έως 0.5 bar περισσότερη από τη στατική πίεση της εγκατάστασης (μετρημένη στο σημείο που είναι τοποθετημένος ο αυτόματος της πλήρωσης).

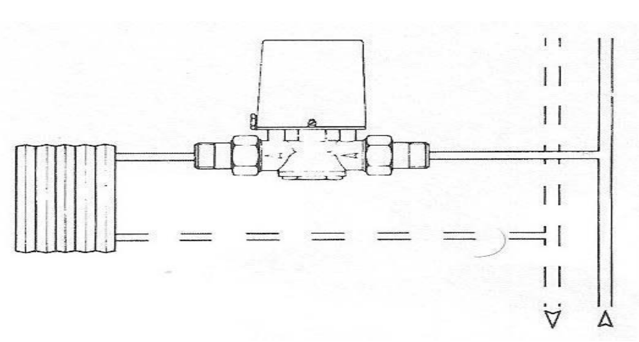
62) Που τοποθετείται ο θερμοστάτης λειτουργίας και ασφάλειας του καυστήρα:

Τοποθετείται στο σωλήνα προσαγωγής του ζεστού νερού ή στο σώμα του ίδιου του λέβητα

63) Που τοποθετείται ο θερμοστάτης λειτουργίας του κυκλοφορητή :

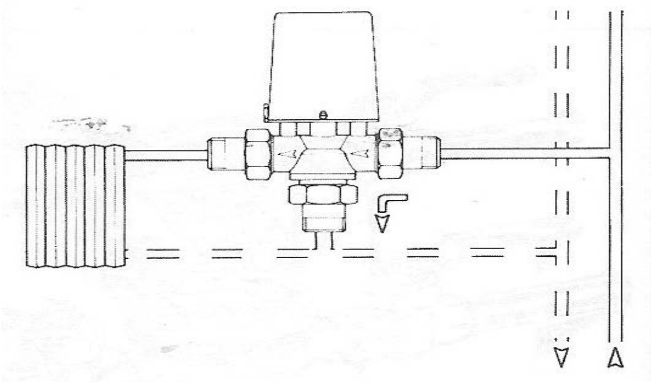
Τοποθετείται στο σωλήνα προσαγωγής του ζεστού νερού

64) Τι παρουσιάζει το παρακάτω σχήμα;



Μια δίοδη βάνα ζώνης.

65) Τι παρουσιάζει το παρακάτω σχήμα;



Μια τρίοδη βάνα ζώνης.

66) Η απόσταση μεταξύ της πλευράς της πόρτας του λέβητα των εγκαταστάσεων κεντρικής θέρμανσης και του απέναντι τοίχου για λέβητες μέχρι 260000 kcal/h θα πρέπει να είναι τουλάχιστον:

1,5m

67) Ο σκοπός του αυτομάτου πλήρωσης των εγκαταστάσεων κεντρικής θέρμανσης είναι: (Επιλέξτε μόνο τις σωστές απαντήσεις)

- Να ρυθμίζει την πίεση του δικτύου σε μια συγκεκριμένη πίεση που θέλουμε
- να γεμίζει την εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης.

68) Βαθμός απόδοσης ενός λέβητα των εγκαταστάσεων κεντρικής θέρμανσης ορίζεται ως ο λόγος:

Ωφέλιμη Ισχύς / Παρεχόμενη Ισχύς

ΕΝΟΤΗΤΑ 6η
ΕΠΙΠΕΔΟ ΔΥΣΚΟΛΙΑΣ: ΔΥΣΚΟΛΕΣ
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ: ΔΙΚΤΥΑ ΝΕΡΟΥ

1) **Η πίεση λειτουργίας του μετρητή παροχής νερού είναι :**

Ίση με 35 m στήλη H_2O

2) **Τι είναι η μονάδα υδραυλικού υποδοχέα στις υδραυλικές εγκαταστάσεις;**

Είναι μονάδα για τον υπολογισμό της ζήτησης νερού μιας οικοδομής.

3) **Με τι ισούται μια μονάδα υδραυλικού υποδοχέα στις υδραυλικές εγκαταστάσεις;**

28 lit/min

4) **Ποια η ταχύτητα ροής σε m/h σωλήνα DN 20 παροχής 720 m^3/h σε ένα δίκτυο ύδρευσης;**

20 m/h

5) **Ποια μέτρα χρησιμοποιούνται για το περιορισμό των προβλημάτων που οφείλονται στις διαστολές σωλήνων των δικτύων ύδρευσης/θέρμανσης;**

Αφήνουμε αξονικό διάκενο 2 mm ανά τρέχον μέτρο σωλήνα	☐
Καλύπτουμε τους σωλήνες με μανδύα από πλαστικό σωλήνα ή μονωτικό	☐
Τα στηρίγματα πρέπει να επιτρέπουν τις ελεύθερες μετακινήσεις των σωλήνων	☐
Όλα τα παραπάνω	☐

6) **Η ελάχιστη πίεση λειτουργίας των πλαστικών σωλήνων του δικτύου ύδρευσης/θέρμανσης είναι:**

4 bar

7) **Η μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας των πλαστικών σωλήνων του δικτύου ύδρευσης/θέρμανση είναι:**

110 ^{o} C

8) **Η ελάχιστη θερμοκρασία λειτουργίας των πλαστικών σωλήνων ύδρευσης/θέρμανσης μπορεί να είναι:**

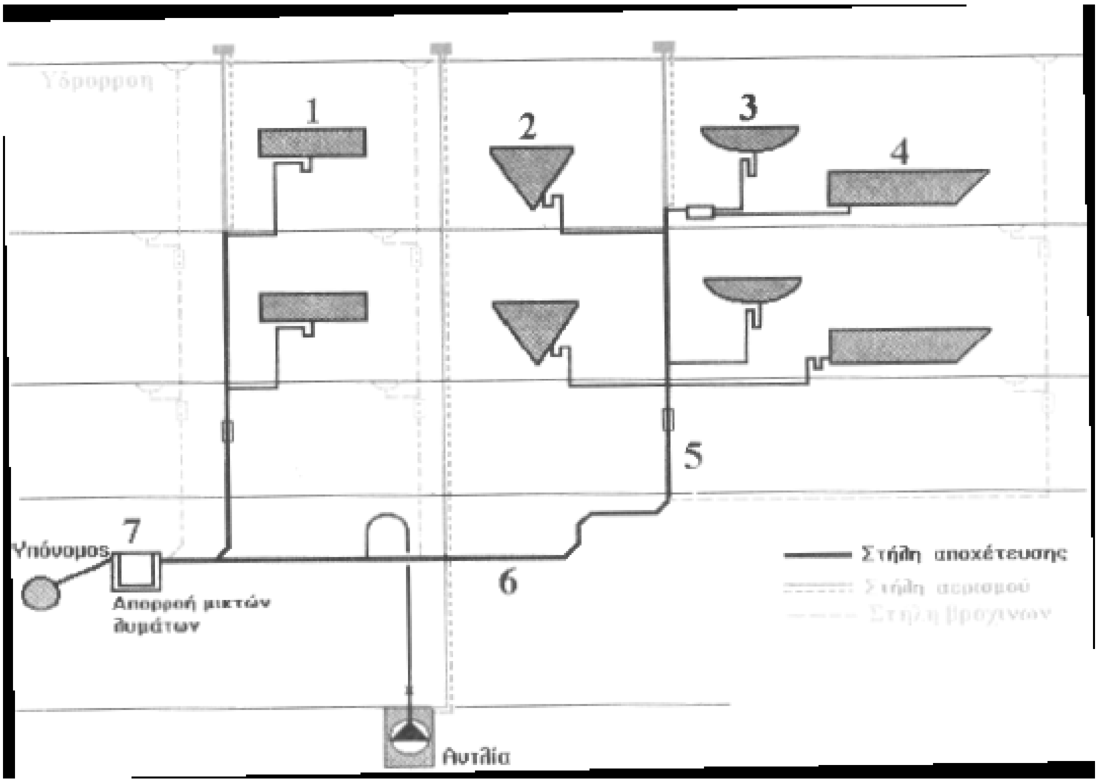
- 100 ^{o} C

9) **Η αυτοσυγκόλληση των σωλήνων αυτογενούς συγκόλλησης πραγματοποιείται σε θερμοκρασία τουλάχιστον :**

250 ^{o} C

ΕΝΟΤΗΤΑ 7η
ΕΠΙΠΕΔΟ ΔΥΣΚΟΛΙΑΣ: ΔΥΣΚΟΛΕΣ
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ: ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ

1) Το σύστημα αποχέτευσης του σχήματος ονομάζεται:

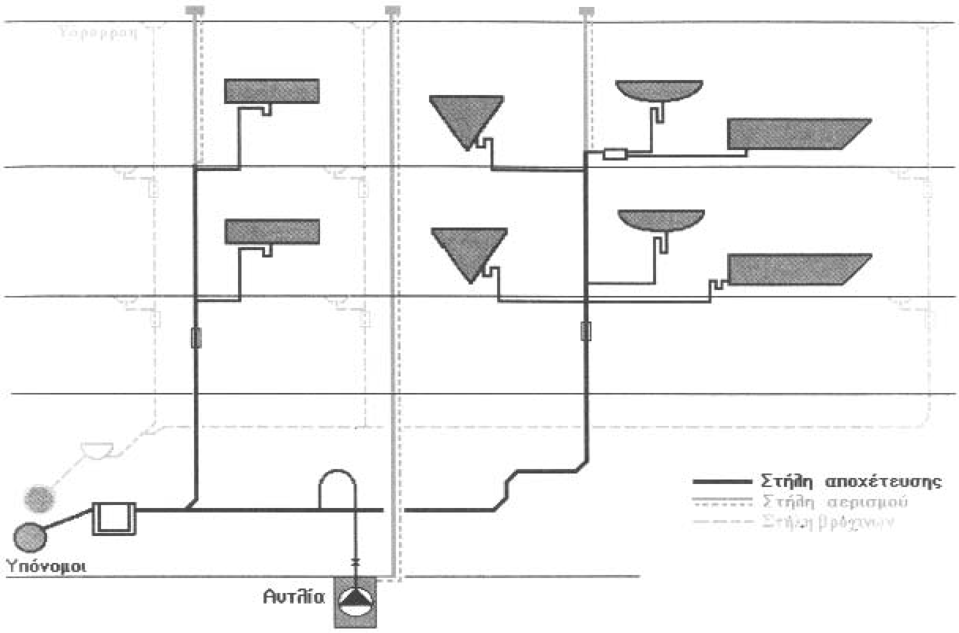


Παντοροϊκό

2) Στο παντοροϊκό σύστημα αποχέτευσης:

Τα λύματα και τα βρόχινα νερά χρησιμοποιούν το ίδιο δίκτυο.

3) Το σύστημα αποχέτευσης του σχήματος ονομάζεται:



Χωριστικό

4) Στο χωριστικό σύστημα αποχέτευσης :

Τα λύματα από τους υδραυλικούς υποδοχείς χρησιμοποιούν χωριστό δίκτυο από αυτό των βρόχινων νερών.

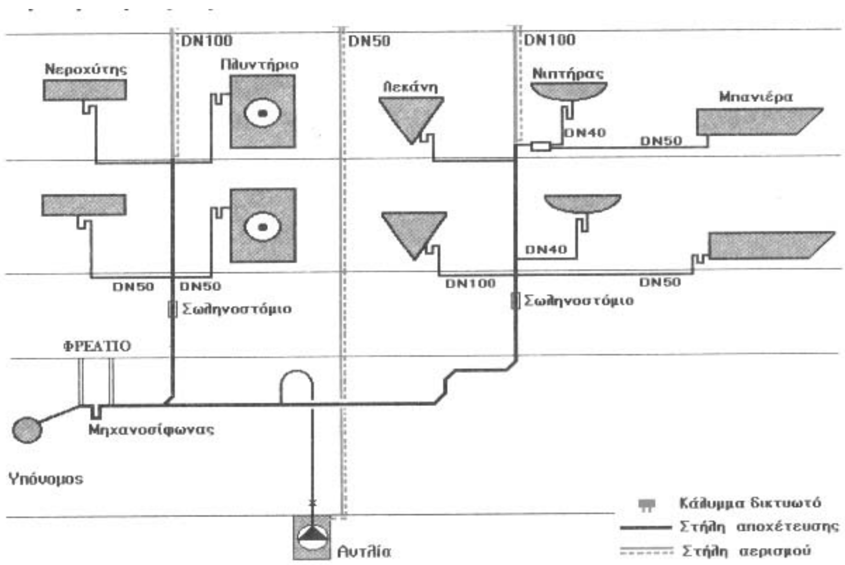
5) Η διακίνηση των λυμάτων από τους υδραυλικούς υποδοχείς μέχρι την τελική διάθεσή τους σε μία εγκατάσταση αποχέτευσης συνίσταται να γίνεται με τη χρήση μηχανημάτων. Σωστό ή λάθος;

Λάθος (διότι σε περίπτωση βλάβης των μηχανημάτων θα έχουμε συσσώρευση λυμάτων μέσα στο σπίτι με αποτέλεσμα πλημμύρα βρώμικων νερών).

6) Τα είδη αερισμού που υπάρχουν σε μια εγκατάσταση αποχέτευσης είναι: (Επιλέξτε μόνο τις σωστές απαντήσεις)

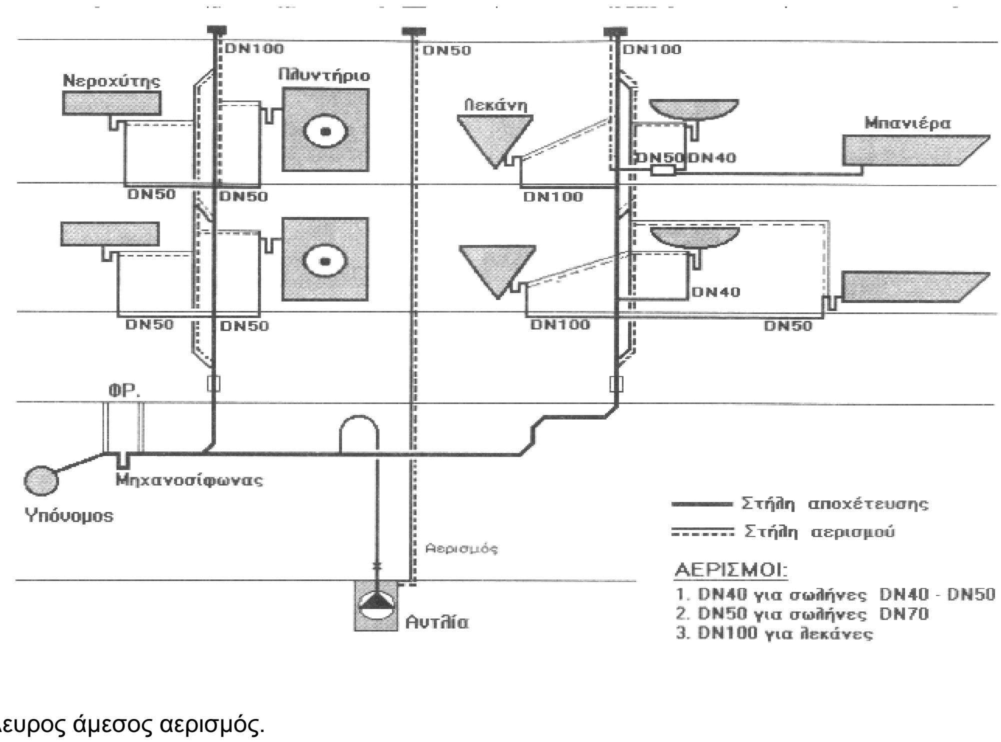
α) Κύριος αερισμός, β) παράπλευρος άμεσος αερισμός, γ) πλήρης αερισμός.

7) Τι είδος αερισμού δικτύου αποχέτευσης απεικονίζει το παρακάτω σχήμα;



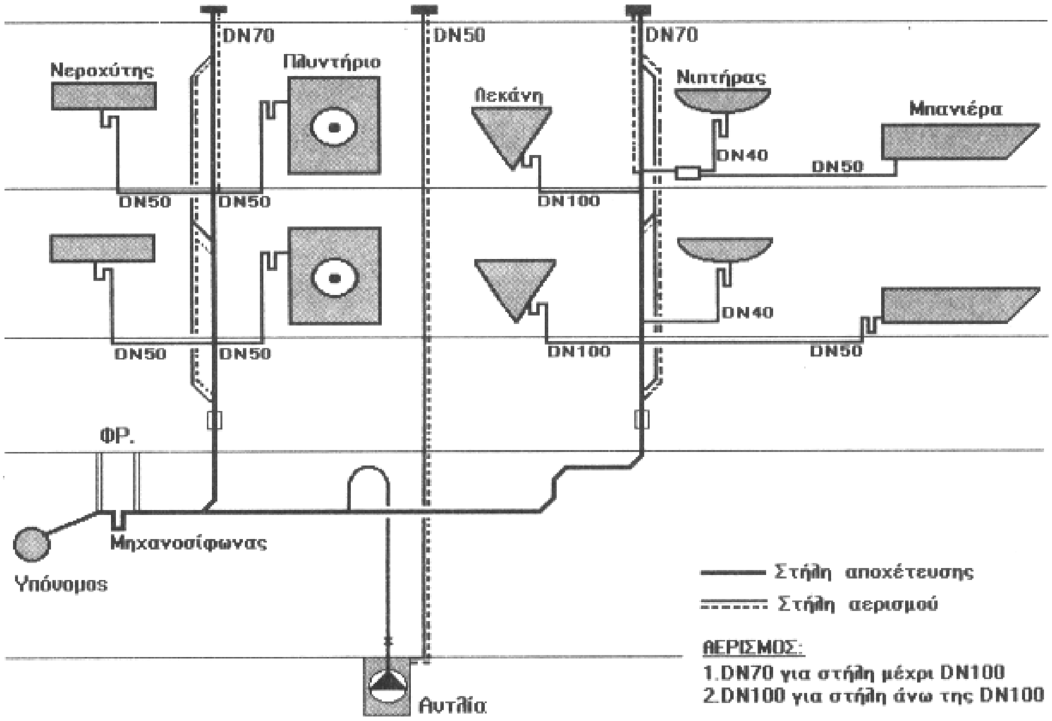
Κύριος αερισμός.

8) Τι είδος αερισμού δικτύου αποχέτευσης απεικονίζει το παρακάτω σχήμα;



Παράπλευρος άμεσος αερισμός.

9) Τι είδος αερισμού δικτύου αποχέτευσης απεικονίζει το παρακάτω σχήμα;



Πλήρης αερισμός.

10) Η πλέον ολοκληρωμένη αλλά και η πιο δύσκολη και δαπανηρή μέθοδος αερισμού δικτύου αποχέτευσης είναι :

Ο πλήρης αερισμός

11) Υδραυλικό φορτίο σε ένα βιολογικό καθαρισμό είναι :

Η παροχή των λυμάτων σε m^3/h

12) Οργανικό φορτίο λυμάτων είναι :

Η ποιότητα των λυμάτων

13) Αναφέρατε επιγραμματικά τις βασικές λειτουργίες της βιολογικής επεξεργασίας.

Βιολογική διάσπαση των λυμάτων, καθίζηση των αιωρούμενων στερεών.

14) Πως ονομάζονται οι δεξαμενές που λαμβάνουν μέρος σε μια διαδικασία βιολογικού καθαρισμού;

Δεξαμενή αερισμού και δεξαμενή καθίζησης.

ΕΝΟΤΗΤΑ 8η
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ: ΠΥΡΟΣΒΕΣΗ

1) Ποιες οι μέγιστες πιέσεις που μπορούν να επικρατούν στις λήψεις συστημάτων με πυροσβεστικές λήψεις

από 3,4 bar έως 10, 3 bar

2) Ποιοι παράγοντες καθορίζουν το μανομετρικό ύψος ενός πιεστικού συγκροτήματος πυρόσβεσης.

- παροχή σε λίτρα /λεπτό
- η πίεση του συστήματος σε bar
- η πιθανή απώλεια πίεσης που μπορεί να υπάρχει στο σύστημα

3) Ποια είναι η τιμή της ελάχιστης πίεσης που πρέπει να εξασφαλίζουν τα πυροσβεστικά συγκροτήματα στο πιο απομακρυσμένο σημείο λήψης μιας στήλης;

4,5 bar

4) Ποια είναι η τιμή της ελάχιστης θερμοκρασίας που πρέπει να έχει το αντλιοστάσιο ενός πετρελαιοκίνητου πυροσβεστικού συγκροτήματος ;

10 ^{o} C

5) Οι συνθήκες σε δοκιμή σε πίεση του δικτύου της πυροσβεστικής εγκατάστασης είναι :

10 bar για 15 λεπτά

6) Σε ποιες κατηγορίες χωρίζεται η ενεργητική προστασία; (Επιλέξτε μόνο τις σωστές απαντήσεις)

την πυρανίχνευση και την πυροπροστασία.

7) Με τι πρέπει να είναι εξοπλισμένο ένα κτίριο με 5 ή περισσότερους ορόφους; (Επιλέξτε μόνο τις σωστές απαντήσεις)

Με αυτόματο σύστημα πυρανίχνευσης (σε λεβητοστάσια, μηχανοστάσια) και φορητούς πυροσβεστήρες.

8) Σε ένα αυτόματο σύστημα κατάσβευσης με νερό, αποτελούμενο από ένα μόνιμο δίκτυο σωληνώσεων που κατευθύνουν το νερό κατάσβεσης στα στεγανά και κατάλληλα κατανεμημένα στην οροφή του χώρου ακροφύσια (sprinkler), τα ακροφύσια (sprinkler) ανοίγουν όταν η θερμοκρασία στον χώρο που βρίσκονται φτάσει περίπου τους:

68^{o}C

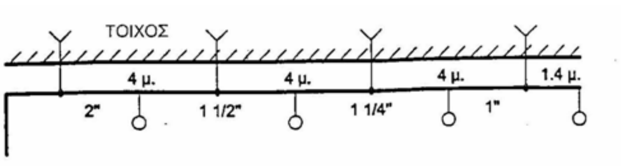
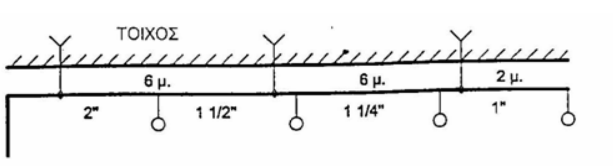
9) Σε αυτόματο σύστημα κατάσβευσης με νερό, αποτελούμενο από ένα μόνιμο δίκτυο σωληνώσεων που κατευθύνουν το νερό κατάσβεσης στα στεγανά και κατάλληλα κατανεμημένα στην οροφή του χώρου ακροφύσια (sprinkler), κάθε ακροφύσιο εκτοξεύει:

60-150 λίτρα νερό το λεπτό.

10) Σε αυτόματο σύστημα κατάσβευσης με νερό αποτελούμενο από ένα μόνιμο δίκτυο σωληνώσεων που κατευθύνουν το νερό κατάσβεσης στα στεγανά και κατάλληλα κατανεμημένα στην οροφή του χώρου ακροφύσια (sprinkler) :

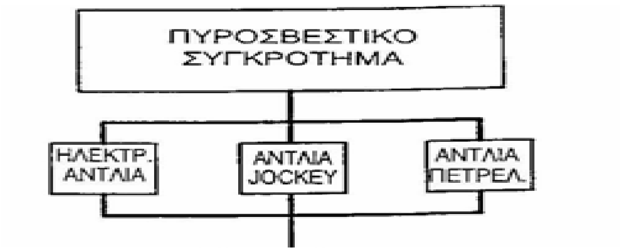
Αρχικά ανοίγει το ακροφύσιο που βρίσκεται πλησιέστερα στην πυρκαγιά, ενώ τα άλλα δεν ανοίγουν παρά μόνο αν η φωτιά επεκταθεί

11) Ποιό από τα παρακάτω σχήματα απεικονίζει την σωστή στερέωση του πυροσβεστικού δικτύου.

<table>
<tr><td>
</td><td>A</td></tr>
<tr><td>
</td><td>B</td></tr>
</table>

Το Α

12) Ποιό από τα παρακάτω σχήματα απεικονίζει την πληρότητα ενός πυροσβεστικού συγκροτήματος;

<table>
<tr><td>
</td><td>A</td></tr>
<tr><td>
</td><td>B</td></tr>
</table>

Το Β

13) Σε κτίρια υψηλού βαθμού κινδύνου (π.χ. γκαράζ), η απόσταση μεταξύ των δύο κεφαλών καταιονητήρων (springler), δεν πρέπει να υπερβαίνει:

τα 3 μέτρα

14) Σε συστήματα με πυροσβεστικές λήψεις (πυροσβεστικές φωλιές κλπ), ποιά η ελάχιστη πίεση του νερού σε οποιαδήποτε λήψη του συστήματος, πάνω από την οποία πρέπει να προσαρμόζεται, πριν από την λήψη, κατάλληλος μειωτήρας πίεσης ;

0.65 MPa (6.5 bar)

15) Σε συστήματα με πυροσβεστικές λήψεις (πυροσβεστικές φωλιές κλπ), το τμήμα του σωλήνα μεταξύ της βαλβίδας αντεπιστροφής και του στομίου σύνδεσης της Πυροσβ. Υπηρεσίας πρέπει να είναι εφοδιασμένο με αυτόματη διάταξη αποστράγγισης.

Σωστό

16) Ποια η συνήθης διάμετρος του πυροσβεστικού κρουνού σε ένα πυροσβεστικό δίκτυο;

2 – 2 $^{1}/_{2}$ in

17) Ποιος είναι ο σκοπός του αυλού σε έναν πυροσβεστικό σωλήνα;

Να κατευθύνει το νερό στη φωτιά σε συμπαγή δέσμη η διασπορά.

18) Οι καταιονηστήρες (springlers) ενός πυροσβεστικού δικτύου έχουν συνήθως σπείρωμα:

½΄΄ (12,5mm)

19) Ποια εξαρτήματα περιέχουν οι πυροσβεστικές φωλιές; (Επιλέξτε τις σωστές απαντήσεις)

- Ερμάριο
- Εξέλικτρο
- Πυροσβεστικό κρουνό
- Ταχυσυνδέσμους
- Αυλούς
- Πυροσβεστικούς σωλήνες

20) Πόση είναι η μέγιστη επιτρεπόμενη απόσταση απροστάτευτης όδευσης από το πιο απομακρυσμένο σημείο ενός κτιρίου κατοικιών μέχρι την έξοδο κινδύνου;

35m

21) Πόσο είναι ο ελάχιστος επιτρεπόμενος δείκτης πυραντίστασης για το ισόγειο ενός 3όροφου κτιρίου κατοικιών;

60 λεπτά

22) Σε μία πυροσβεστική φωλιά ο μηχανισμός που τυλίγεται και ξετυλίγεται ο πυροσβεστικός σωλήνας ονομάζεται:

Εξέλικτρο

23) Ποια είναι η μέγιστη επιφάνεια που καλύπτεται από ένα καταιονητήρα για κατηγορία πυρκαγιών μικρού κινδύνου ;

16-20 τετραγωνικά μέτρα ανεξαρτήτου τύπου.

24) Ποια είναι η μέγιστη επιφάνεια που καλύπτεται από ένα καταιονητήρα για κατηγορία πυρκαγιών υψηλού κινδύνου και μεγάλου κινδύνου;

9 τετραγωνικά μέτρα

25) Ποια είναι η ελάχιστη παροχή και πίεση εκροής του νερού στην πιο απομακρυσμένη πυροσβεστική φωλιά ενός πυροσβεστικού δικτύου κατηγορίας δύο;

Ελάχιστη παροχή νερού 380 λίτρα/ λεπτό και διάρκειας για 30 λεπτά

Ελάχιστη πίεση 4,4 bar

ΕΝΟΤΗΤΑ 9η
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ: ΔΙΚΤΥΑ ΑΤΜΟΥ

1) Οι λυόμενες συνδέσεις σε δίκτυα ατμού μέχρι PN 16 και 300^{o}C γίνονται:

Μόνο με φλάντζες

2) Σε δίκτυα ατμού μέχρι PN 16 και 300^{o}C , ο αριθμός των οπών που έχουν οι φλάντζες για τους κοχλίες,

Είναι πολλαπλάσιο του τέσσερα (4)

3) Ποιο είναι το πλεονέκτημα της θέρμανσης ρευστού με απ'ευθείας έγχυση ζωντανού ατμού μέσω της μεθόδου τζιφαριού ατμού – νερού έναντι των μεθόδων σωλήνας και σωλήνας με ταπωμένο άκρο και με μεγάλο αριθμό οπών στο κάτω τμήμα της.

Στη μέθοδο τζιφαριού ατμού-νερού έχουμε πολύ μικρότερο θόρυβο και δονήσεις έναντι των άλλων δύο μεθόδων.

4) Σε ένα δίκτυο ατμού, η κύρια αγκύρωση ενός σωλήνα:

Δεν επιτρέπει ούτε τη στροφή του σωλήνα ούτε τη μετακίνησή του οριζόντια ή κατακόρυφη

5) Η εσωτερική όψη των γυάλινων πλακών στους υδροδείκτες τύπου Klinger φέρει κατακόρυφες τριγωνικές αυλακώσεις, ώστε :

Να είναι πιο ευανάγνωστη η στάθμη του νερού

6) Σε σχέση με τους σύρτες και τους κρουνούς, οι δικλείδες και τα κλαπέττα

Παρουσιάζουν μεγαλύτερη αντίσταση ροής

7) Σε σχέση με τους σύρτες και τους κρουνούς, οι δικλείδες και τα κλαπέττα

Παρέχουν καλύτερη δυνατότητα ρύθμισης της ροής

8) Σε μία αποφρακτική δικλείδα ατμού, η είσοδος του ατμού γίνεται :

Είτε από το κάτω είτε από το πάνω μέρος της βαλβίδας

9) Ποια είναι η μέγιστη παροχή που μπορεί να ρυθμίσει ένας μειωτής πίεσης ατμού ο οποίος έχει ελάχιστη παροχή 20 Kg/h και εύρος ρύθμισης παροχής (Rangeability) 20:1 ;

Η μέγιστη παροχή που μπορεί να ρυθμίσει ο μειωτής είναι 400 Kg/h

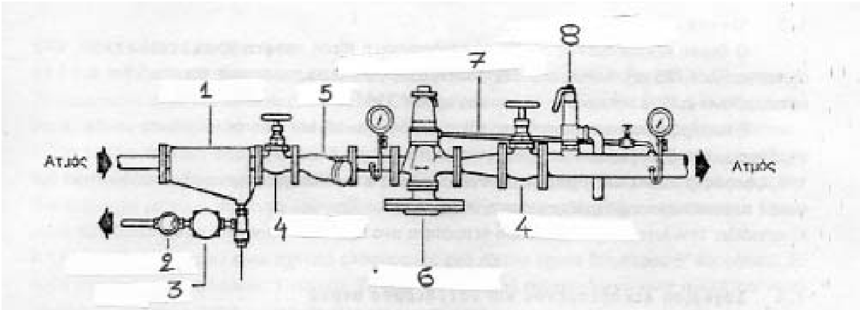
10) Πότε εγκαθιστούμε δύο μειωτές πίεσης ατμού σε σύνδεση σε σειρά μεταξύ τους ;

Για να πετύχουμε μεγάλες διαφορικές πιέσεις, συνήθως για λόγο πιέσεων $p2/p1 < 0,1$

11) Όταν εγκαθιστούμε δύο μειωτές πίεσης ατμού σε σύνδεση σε σειρά μεταξύ τους, ποιος από τους δύο είναι συνήθως μεγαλύτερης διαμέτρου ;

Συνήθως ο δεύτερος στη σειρά μειωτής είναι μεγαλύτερης διαμέτρου (επειδή με τη μείωση της πίεσης ο όγκος του ατμού αυξάνει).

12) Με βάση τη διάταξη της ακόλουθης εικόνας, να επιλέξετε τον πίνακα που απεικονίζει την ορθή περιγραφή των εξαρτημάτων με αριθμούς από 1 έως 8.



1. Διαχωριστής
2. Γυαλί ελέγχου
3. Ατμοπαγίδα
4. Ατμοφράκτης
5. Φίλτρο
6. Μειωτής πίεσης
7. Σωλήνας ανάδρασης πίεσης
8. Βαλβίδα ασφαλείας

13) Σε τι κατάσταση είναι το νερό που έχει θερμοκρασία 100^o C και πίεση 2 bar ;

Υπόψυκτο νερό

14) Σε τι κατάσταση είναι το νερό που έχει θερμοκρασία 100^o C και πίεση 0,5 bar ;

Υπέρθερμος ατμός

15) Ποια κατάσταση του νερού ονομάζουμε ΄΄υγρό ατμό΄΄ ;

Η κατάσταση συνύπαρξης κορεσμένου νερού και κορεσμένου ατμού στον ίδιο χώρο

16) Από τι εξαρτάται η φάση (υγρή, στερεά, αέρια) στην οποία βρίσκεται κάθε φορά μία ποσότητα νερού ;

Από τη θερμοκρασία και την πίεσή της

17) Ο βαθμός ξηρότητας ή η ποιότητα του ατμού εκφράζει:

Τη μάζα του ατμού προς τη μάζα του υγρού και ατμού

18) Ο βαθμός ξηρότητας λαμβάνει τιμές:

Από 0 έως 1 ή 0% έως 100%.

19) Πως γίνονται οι συνδέσεις των τμημάτων ενός δικτύου ατμού; (Επιλέξτε τις σωστές απαντήσεις)

- Με οξυγονοκολλήσεις
- Με ηλεκτροσυγκολλήσεις
- Με παρεμβολή φλαντζών

20) Σε δίκτυα ατμού επιτρέπονται συνδέσεις με σπείρωμα. Σωστό ή Λάθος;

Λάθος

21) Τι παρεμβύσματα χρησιμοποιούμε στις φλάντζες σε δίκτυα ατμού; Επιλέξτε την ορθή απάντηση.

Από περμανίτη.

22) Πως απομακρύνονται τα συμπυκνώματα από το δίκτυο ατμού; Επιλέξτε την ορθή απάντηση.

Με την τοποθέτηση ατμοπαγίδων

23) Πως γίνεται η δοκιμή στεγανότητας σε δίκτυα ατμού; Επιλέξτε τις σωστές απαντήσεις.

- Με νερό σε πίεση 20% μεγαλύτερη από την πίεση λειτουργίας
- Με πεπιεσμένο αέρα σε πίεση 2-5 Atm
- Με ατμό στην πίεση λειτουργίας

24) Ποιος είναι ο καταλληλότερος τύπος ατμοπαγίδας, στην περίπτωση που έχουμε ανύψωση των συμπυκνωμάτων ;

Η ατμοπαγίδα τύπου πλωτήρα

25) Στην περίπτωση που μετά την ατμοπαγίδα έχουμε ανύψωση των συμπυκνωμάτων τότε χρησιμοποιούμε:

Βαλβίδα αντεπιστροφής αμέσως μετά από την ατμοπαγίδα

26) Οι βαλβίδες by pass χρησιμοποιούνται σε βαλβίδες μεγάλης διαμέτρου:

Για να μειώσουν τη διαφορική πίεση στην έδρα της κύριας βαλβίδας.

27) Πότε απαγορεύεται η χρήση βαλβίδων ατμού με σώμα από χυτοσίδηρο ; Επιλέξτε τις σωστές απαντήσεις.

- στην ύπαιθρο για θερμοκρασία κάτω από -10 ^{o} C
- σε δίκτυα όπου υπάρχει κίνδυνος υδραυλικού πλήγματος ή δονήσεων.
- σε εύφλεκτα υλικά

28) Ποια από τα παρακάτω είναι είδη καπακιών βαλβίδων ατμού; Επιλέξτε τις σωστές απαντήσεις.

- Καπάκι με εσωτερικό σπείρωμα
- Καπάκι που δένει στο σώμα με κοχλίες και περικόχλια
- Ενιαίο βιδωτό καπάκι
- Καπάκι φλαντζωτό με τσιμούχα
- Καπάκι φλαντζωτό με δακτυλίδι

29) Τι σχήμα μπορεί να έχει η φλάντζα που συνδέει το σώμα μιας βαλβίδας ατμού με το καπάκι της ; Επιλέξτε την σωστή/σωστές απαντήσεις

• Τετράγωνο	
• Οβάλ	
• Κυκλικό	
• Όλα τα παραπάνω	Χ

30) Η συσκευή η οποία επιτρέπει τη ροή συμπυκνωμάτων, τα οποία προέρχονται από ατμό που έχει δώσει τη λανθάνουσα θερμότητά του, από ένα σύστημα πίεσης σε ένα άλλο σύστημα χαμηλής πίεσης ή ατμοσφαιρικής ονομάζεται:

Ατμοπαγίδα

31) Η συσκευή η οποία την εκροή του αέρα και άλλων αερίων (CO_2, O_2) από το σύστημα ατμού για να διατηρήσει τη θερμοκρασία του συστήματος σταθερή και ίση με αυτή του σχεδιασμού και να μειώσει έτσι όσο το δυνατόν τη διάβρωση του συστήματος ονομάζεται:

Ατμοπαγίδα

32) Ποιες από τις παρακάτω περιπτώσεις αφορούν ατμοπαγίδες, των οποίων η υπερδιαστασιολόγησή τους οδηγεί σε χαμηλή απόδοσή τους ; Επιλέξτε την σωστή/σωστές απαντήσεις

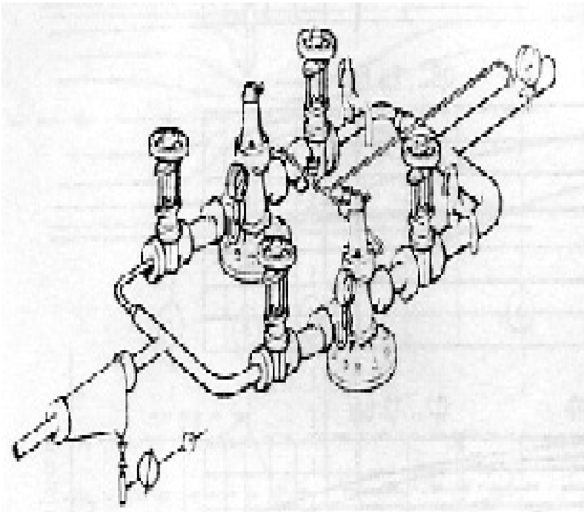
⅄ Στις θερμοδυναμικές ατμοπαγίδες

⅄ Στις ατμοπαγίδες ανεστραμμένου κάδου	
⅄ Στις ατμοπαγίδες τύπου impulse	
⅄ Στις ατμοπαγίδες τύπου διαφράγματος (orifice)	
⅄ Όλες τις παραπάνω	x

33) Ποιους ελέγχους εκτελούμε για τη διαπίστωση της καλής λειτουργίας των ατμοπαγίδων ; Επιλέξτε την σωστή/σωστές απαντήσεις

- Έλεγχος παροχής
- Έλεγχος θερμοκρασίας στην έξοδο της ατμοπαγίδας

34) Επιλέξτε από τους κάτωθι πίνακες τον πίνακα που περιγράφει τις συσκευές που εικονίζονται στην παρακάτω φωτογραφία ενός μικρού τμήματος δικτύου ατμού.



⅄ Δύο μειωτές πίεσης ατμού
⅄ Ένας διαχωριστής ατμού-νερού
⅄ Τέσσερις (4) ατμοφράκτες
⅄ Μια βαλβίδα ασφαλείας έναντι υπερπίεσης

35) Πως ονομάζεται το φαινόμενο που συμβαίνει στο σημείο που σε ένα ρέον <u>υγρό</u> **η** <u>πίεσή</u> **του πέφτει χαμηλότερα από την** <u>πίεση ατμού</u> **και το οποίο φαινόμενο αποτελεί έναν από τους κύριους παράγοντες φθοράς σε βιομηχανικά συστήματα;**

Σπηλαίωση

36) Όταν λέμε ότι η ποιότητα ή η ξηρότητα του ατμού είναι 80% τι εννοούμε;

Εννοούμε ότι από τη συνολική μάζα του ρευστού το 80% είναι ατμός και το υπόλοιπο 20% είναι υγρό.

ΕΝΟΤΗΤΑ 10η

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ: ΔΙΚΤΥΑ ΚΑΥΣΙΜΩΝ ΑΕΡΙΩΝ

1) **Σε εσωτερικές εγκαταστάσεις φυσικού αερίου με πίεση λειτουργίας έως και 500 mbar, η μέγιστη επιτρεπόμενη πίεση λειτουργίας των σωληνώσεων εντός κτιρίου για οικιακή χρήση είναι:**

   25mbar

2) **Σε εσωτερικές εγκαταστάσεις φυσικού αερίου με πίεση λειτουργίας έως και 500 mbar, η μέγιστη επιτρεπόμενη πίεση λειτουργίας των σωληνώσεων για μεγάλες εγκαταστάσεις με συνολική παροχή ≤ 300 Nm^3/h και σε λεβητοστάσια μεγάλων κτιρίων, νοσοκομείων, ξενοδοχείων, βιομηχανιών κλπ με συνολική παροχή > 300 Nm^3/h**

   500mbar

3) **Σε εσωτερικές εγκαταστάσεις φυσικού αερίου με πίεση λειτουργίας έως και 500 mbar, οι συσκευές αερίου διακρίνονται ανάλογα με την τροφοδοσία του αέρα και την απαγωγή των καυσαερίων σε τρεις βασικούς τύπους: (Επιλέξτε τις σωστές απαντήσεις)**

   - Τύπος Α Συσκευή αερίου χωρίς εγκατάσταση απαγωγής καυσαερίων
   - Τύπος Β Συσκευή αερίου με θάλαμο καύσης, η οποία λαμβάνει τον αέρα από το χώρο εγκατάστασης
   - Τύπος C Συσκευή αερίου με θάλαμο καύσης, η οποία λαμβάνει τον αέρα από το ύπαιθρο μέσω ενός κλειστού συστήματος

4) **Σε εσωτερικές εγκαταστάσεις φυσικού αερίου με πίεση λειτουργίας έως και 500 mbar ποια η ελάχιστη θερμική ισχύς πάνω από την οποία η συσκευή καύσης απαιτείται να εγκατασταθεί σε λεβητοστάσιο αερίου;**

50KW

5) **Πως ορίζεται ο δείκτης Wobbe;**

Ο δείκτης Wobbe είναι ο λόγος της θερμογόνου ικανότητας του αερίου προς την τετραγωνική ρίζα της σχετικής πυκνότητας του αερίου υπό τις ίδιες συνθήκες αναφοράς.

6) **Ποιές από τις παρακάτω είναι μονάδες μέτρησης του δείκτη Wobbe : (Επιλέξτε τις σωστές απαντήσεις)**

MJ/m^3
kWh/m^3

7) **Σε εσωτερικές εγκαταστάσεις φυσικού αερίου με πίεση λειτουργίας έως και 500 mbar, οι συσκευές αερίου των τύπων Β και C (συσκευές αερίου με απαγωγή καυσαερίων), πρέπει να στερεώνονται σταθερά σε τοίχο ή στο δάπεδο. Σωστό ή Λάθος;**

Σωστό

8) **Σε εσωτερικές εγκαταστάσεις φυσικού αερίου με πίεση λειτουργίας έως και 500 mbar,, όλες οι συσκευές αερίου των τύπων Β1 και Β4 (συσκευές αερίου εξαρτώμενες από τον αέρα του χώρου με ασφάλεια ροής) επιτρέπεται να εγκατασταθούν σε διαμερίσματα και γενικά χώρους διαμονής, εξυπηρέτησης, συνάθροισης, αναμονής και εργασίας ανθρώπων, μόνον όταν:**

έχουν μια διάταξη επιτήρησης των καυσαερίων

9) Σε εσωτερικές εγκαταστάσεις φυσικού αερίου με πίεση λειτουργίας έως και 500 mbar, ο ελάχιστος όγκος του χώρου εγκατάστασης συσκευών αερίου είναι:

6 m^3

10) Για οικιακές μαγειρικές συσκευές αερίου με ονομαστική θερμική ισχύ μέχρι 11 kW, σε εσωτερικές εγκαταστάσεις φυσικού αερίου με πίεση λειτουργίας έως και 500 mbar, αρκεί ο χώρος εγκατάστασης να έχει τουλάχιστον μία θύρα προς το ύπαιθρο ή ένα παράθυρο, το οποίο μπορεί να ανοιχθεί και όγκο μεγαλύτερο από:

20 m^3.

11) Σε εσωτερικές εγκαταστάσεις φυσικού αερίου με πίεση λειτουργίας έως και 500 mbar, σε κλειστούς χώρους στάθμευσης (γκαράζ) επιτρέπεται να εγκατασταθούν μόνον συσκευές, αερίου των τύπων C, η θερμοκρασία της επιφάνειας των οποίων δεν υπερβαίνει τους:

300ºC.

12) Σε εσωτερικές εγκαταστάσεις φυσικού αερίου με πίεση λειτουργίας έως και 500 mbar, ποια είναι η ελάχιστη θερμική ισχύς που πρέπει να έχει μια συσκευή αερίου πάνω από την οποία πρέπει ο καυστήρας της να εξοπλισθεί με μία αυτόματη διάταξη ελέγχου στεγανότητας.

200KW

13) Σε εσωτερικές εγκαταστάσεις φυσικού αερίου με πίεση λειτουργίας έως και 500 mbar, ποια η ελάχιστη απόσταση μεταξύ της απόληξης της καπνοδόχου και της επιφάνειας της στέγης ή του δώματος, όταν η συνολική ονομαστική θερμική ισχύς η οποία θα πρέπει να καλύψει η καπνοδόχος δεν είναι μεγαλύτερη από 50 kW;

0,40 m

14) Σε εσωτερικές εγκαταστάσεις φυσικού αερίου, σε αγωγούς με πίεση λειτουργίας μέχρι 100 mbar, η δοκιμή αντοχής πρέπει να γίνει με αέρα ή αδρανές αέριο με πίεση δοκιμής 5 bar. Σωστό ή λάθος;

Λάθος (Σωστό: 1 bar)

15) Σε εσωτερικές εγκαταστάσεις φυσικού αερίου με πίεση λειτουργίας έως και 500 mbar, η διάταξη η οποία τοποθετείται στον αγωγό τροφοδοσίας του καταναλωτή και είναι προορισμένη να αποφράσσει (διακόπτει) την τροφοδοσία με αέριο ονομάζεται: (ΚΑΔ)

Κύρια αποφρακτική διάταξη

16) Σε εσωτερικές εγκαταστάσεις φυσικού αερίου με πίεση λειτουργίας έως και 500 mbar, η διάταξη η οποία μειώνει την πίεση αερίου σε μια καθορισμένη τιμή και τη διατηρεί εντός προδιαγεγραμμένων ορίων στο τμήμα της σωλήνωσης που ακολουθεί ονομάζεται:

Ρυθμιστής πίεσης ή μειωτής πίεσης

17) Σε εσωτερικές εγκαταστάσεις φυσικού αερίου με πίεση λειτουργίας έως και 500 mbar, αποφρακτική διάταξη δικτύου φυσικού αερίου κατασκευασμένη από ορείχαλκο ή κρατέρωμα (κράματα χαλκού) μπορεί να χρησιμοποιηθεί για εγκατάσταση εκτός εδάφους;

Ναι

18) Σε εσωτερικές εγκαταστάσεις φυσικού αερίου με πίεση λειτουργίας έως και 500 mbar, αποφρακτική διάταξη δικτύου φυσικού αερίου κατασκευασμένη από χάλυβα κατά ΕΛΟΤ ΕΝ 13774 και ΕΝ 14141 μπορεί να χρησιμοποιηθεί για εγκατάσταση εντός εδάφους;

Ναι

19) Σε δίκτυα εσωτερικών Εγκαταστάσεων Φυσικού Αερίου με πίεση λειτουργίας έως και 500 mbar, μπορούν να χρησιμοποιούνται κοχλιωτές συνδέσεις εκτός εδάφους;

Ναι

20) Σε δίκτυα εσωτερικών Εγκαταστάσεων Φυσικού Αερίου με πίεση λειτουργίας έως και 500 mbar, επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται φλαντζωτές συνδέσεις για συνδέσεις μεταξύ σωλήνων

Όχι

21) Επιτρέπονται μαλακές κολλήσεις σε δίκτυα εσωτερικών Εγκαταστάσεων Φυσικού Αερίου με πίεση λειτουργίας έως και 500 mbar

Όχι

22) Σε δίκτυα εσωτερικών Εγκαταστάσεων Φυσικού Αερίου με πίεση λειτουργίας έως και 500 mbar, επιτρέπονται συνδέσεις με σκληρή κόλληση με βάση το τριχοειδές φαινόμενο με υλικά σύνδεσης κατά ΕΛΟΤ ΕΝ 1044 με θερμοκρασία εργασίας < 650ºC.

Όχι

23) Σε δίκτυα εσωτερικών Εγκαταστάσεων Φυσικού Αερίου με πίεση λειτουργίας έως και 500 mbar, οι πολυστρωματικοί σωλήνες μπορούν να συνδέονται με συμπιεστές συνδέσεις με σωλήνες και στοιχεία;

Ναι

24) Σε δίκτυα εσωτερικών Εγκαταστάσεων Φυσικού Αερίου με πίεση λειτουργίας έως και 500 mbar, η προστασία έναντι διάβρωσης σε σωληνώσεις επιτυγχάνεται: (Επιλέξτε τις σωστές απαντήσεις)

— με παθητικά μέτρα (περιβλήματα, βαφές, επιψευδαργυρώσεις κλπ)
— με καθοδική προστασία

25) Σε δίκτυα εσωτερικών Εγκαταστάσεων Φυσικού Αερίου με πίεση λειτουργίας έως και 500 mbar, ποια είναι η μέγιστη διάμετρος σκληρών χαλκοσωλήνων μέχρι την οποία επιτρέπεται η κάμψη τους;

18mm

26) Για οικιακές και γενικά παρόμοιες αστικές εγκαταστάσεις φυσικού αερίου πρέπει σε διασταυρώσεις και παράλληλες οδεύσεις καλωδίων και αγωγών να εξασφαλίζεται ελάχιστη απόσταση :

0,2 m.

27) Σε δίκτυα εσωτερικών Εγκαταστάσεων Φυσικού Αερίου με πίεση λειτουργίας έως και 500 mbar, ο αγωγός πρέπει να τοποθετείται σε τάφρο με υπερκάλυψη κατά κανόνα:

μεταξύ 0,6 και 1,0 m.

28) Σε δίκτυα εσωτερικών Εγκαταστάσεων Φυσικού Αερίου με πίεση λειτουργίας έως και 500 mbar, η τοποθέτηση αγωγών αερίου σε κανάλια επιτρέπεται;

Ναι, υπό συνθήκες

29) Σε δίκτυα εσωτερικών Εγκαταστάσεων Φυσικού Αερίου με πίεση λειτουργίας έως και 500 mbar, οι σωληνώσεις εντός εδάφους πρέπει επισημαίνονται.

Ναι

30) Σε δίκτυα εσωτερικών Εγκαταστάσεων Φυσικού Αερίου με πίεση λειτουργίας έως και 500 mbar, οι σωληνώσεις αερίου εκτός εδάφους εκτός κτιρίων μπορούν να είναι από πολυαιθυλένιο.

Όχι

31) Σε δίκτυα εσωτερικών Εγκαταστάσεων Φυσικού Αερίου με πίεση λειτουργίας έως και 500 mbar, οι αγωγοί δεν επιτρέπεται να εγκαθίστανται σε: (Επιλέξτε τις σωστές απαντήσεις)

- φρεάτια ανελκυστήρων,
- σε αγωγούς αερισμού,
- σε αποθήκες στερεών καυσίμων,
- σε εγκαταστάσεις απόρριψης απορριμμάτων,
- σε ψυκτικούς χώρους,
- να διέρχονται μέσα από καπνοδόχους

32) Για δίκτυα όπου η πίεση του αερίου δεν ξεπερνάει τα 4 bar, μπορεί να γίνει χρήση σωλήνων από πολυαιθυλένιο (PE). Οι δοκιμές όμως πρέπει να γίνονται σε πίεση:

Ίση με 10 bar περίπου

33) Το φωταέριο παράγεται κυρίως από:

Απόσταξη στερεών καυσίμων

34) Το βουτάνιο έχει μεγαλύτερη θερμογόνο δύναμη από το φυσικό αέριο.

Σωστό

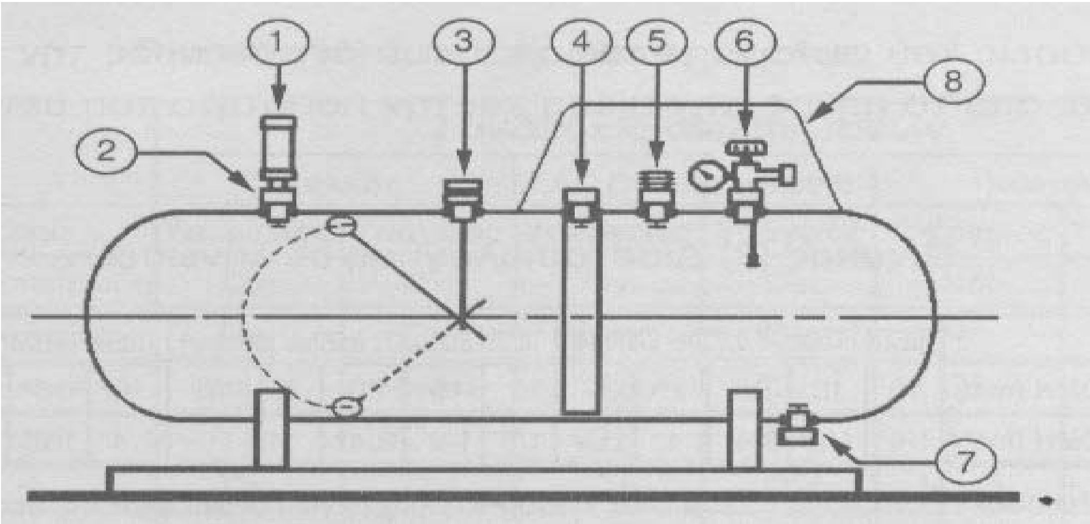
35) Ποιοι έλεγχοι γίνονται επιπρόσθετα στη δεκαετία από αυτούς της πενταετίας σε μια δοκιμή δεξαμενής υγραερίου των εγκαταστάσεων κεντρικής θέρμανσης;

Εσωτερική επιθεώρηση και έλεγχος για διαβρώσεις και φθορές.

36) Πως πραγματοποιείται η υδραυλική δοκιμασία μιας δεξαμενής υγραερίου των εγκαταστάσεων κεντρικής θέρμανσης;

Πρεσάρισμα με άζωτο σε πίεση 5 bar.

37) Στο παρακάτω σχήμα απεικονίζεται μια δεξαμενή υγραερίου.



Ποιος από τους ακόλουθους πίνακες αντιστοιχίζει σωστά τα αριθμημένα εξαρτήματα της δεξαμενής με τις ορθές περιγραφές;

6	Πολυβαλβίδα
2	Ανεπίστροφη Βαλβίδα Ασφαλείας
8	Προστατευτικό Ασφαλείας Ιμάντα
5	Διπλή Ανεπίστροφη Βαλβίδα Πλήρωσης
7	Ανεπίστροφη Βαλβίδα Ασφαλείας (εξυδάτωσης)
1	Ασφαλιστική Βαλβίδα Ανακούφισης της Πίεσης
4	Στήριγμα Αεροθαλάμου
3	Μαγνητικός Δείκτης Στάθμης Περιεχομένου (%)

38) Δίπλα σε κάθε μια από τις ακόλουθες ουσίες, να βάλετε το γράμμα Χ στο κατάλληλο τετραγωνάκι, ανάλογα με το αν η ουσία είναι συστατικό (ΝΑΙ) ή όχι (ΟΧΙ) του φυσικού αερίου:

Ουσία	**ΝΑΙ**	**ΟΧΙ**
Διοξείδιο του άνθρακα (CO_2)	Χ	
Μεθάνιο (CH_4)	Χ	
Προπάνιο (C_3H_8)	Χ	
Βουτάνιο (C_4H_{10})	Χ	
Άζωτο (N_2)	Χ	
Τριοξείδιο του αργιλίου (Al_2O_3)		Χ
Πεντοξείδιο του φωσφόρου (P_2O_5)		Χ

39) Για τις συνδέσεις σωληνώσεων αερίου εντός κτιρίου πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι εξής παράγοντες: (Δίπλα σε κάθε μια από τις παραπάνω προτάσεις να βάλετε το γράμμα Χ στο κατάλληλο τετραγωνάκι, ανάλογα με το αν η πρόταση είναι Σωστή ή Λάθος).

		Σωστό	Λάθος
Α)	Ο κίνδυνος διάβρωσης λόγω διαβρωτικής ατμόσφαιρας	Χ	□
Β)	Το κατάλληλο χρώμα των σωλήνων	□	Χ
Γ)	Η ικανοποιητική δυνατότητα στήριξης των σωλήνων	Χ	□
Δ)	Η δυνατότητα οπτικού ελέγχου και επισκευών	Χ	□

40) Σε ποιες κατηγορίες διακρίνονται οι λέβητες αερίου; Επιλέξτε τις σωστές απαντήσεις

α) Σε λέβητες στους οποίους προσαρμόζονται καυστήρες με φυσητήρα (πιεστικοί).
β) Σε λέβητες που είναι εφοδιασμένοι με καυστήρες φυσικού ελκυσμού (ατμοσφαιρικοί).

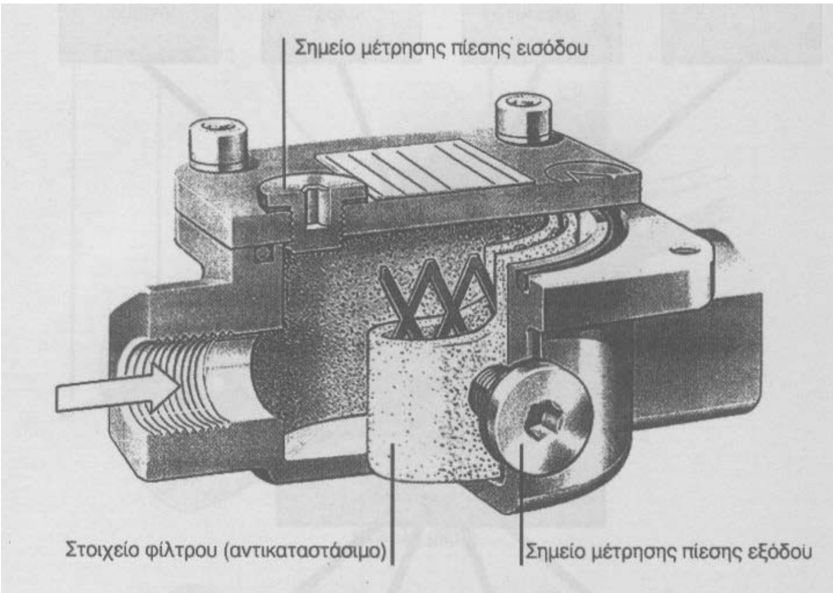
41) Η δεξαμενή υγραερίου των εγκαταστάσεων κεντρικής θέρμανσης πρέπει να τοποθετείται σε στεγασμένο χώρο ή στην οροφή κτιρίου.

Λάθος

42) Τι έλεγχος πραγματοποιείται αντί της εσωτερικής επιθεώρησης σε μια δεξαμενή υγραερίου των εγκαταστάσεων κεντρικής θέρμανσης;

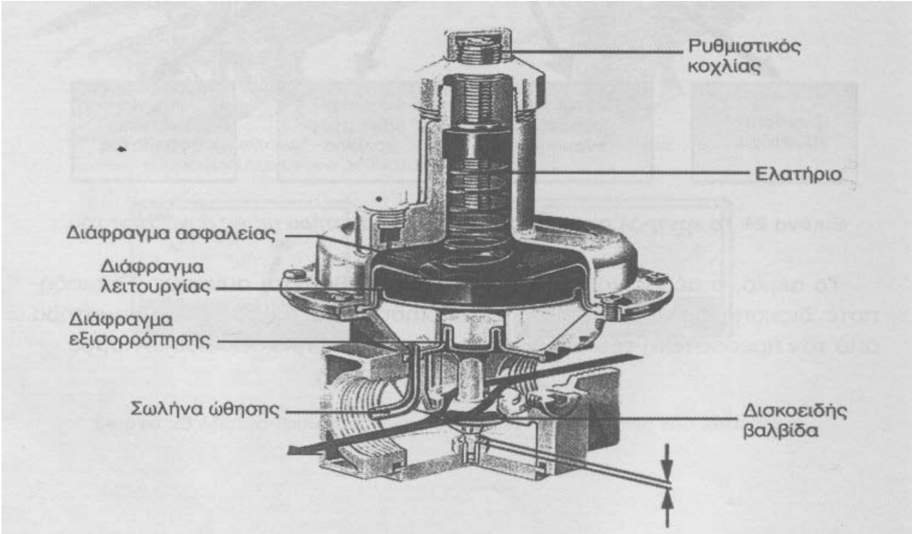
Παχυμέτρηση ελασμάτων ή υδραυλική δοκιμασία.

43) Τι εξάρτημα των εγκαταστάσεων κεντρικής θέρμανσης απεικονίζει το παρακάτω σχήμα;



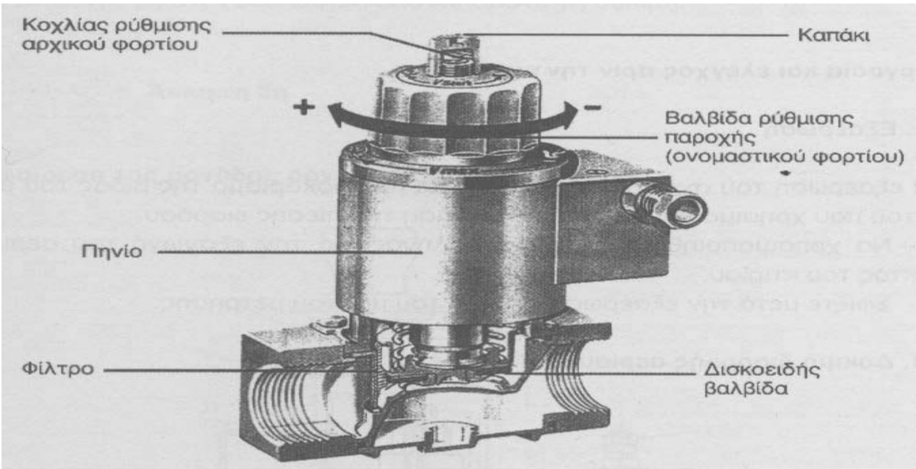
Φίλτρο Αερίου

44) Τι εξάρτημα των εγκαταστάσεων κεντρικής θέρμανσης απεικονίζει το παρακάτω σχήμα;



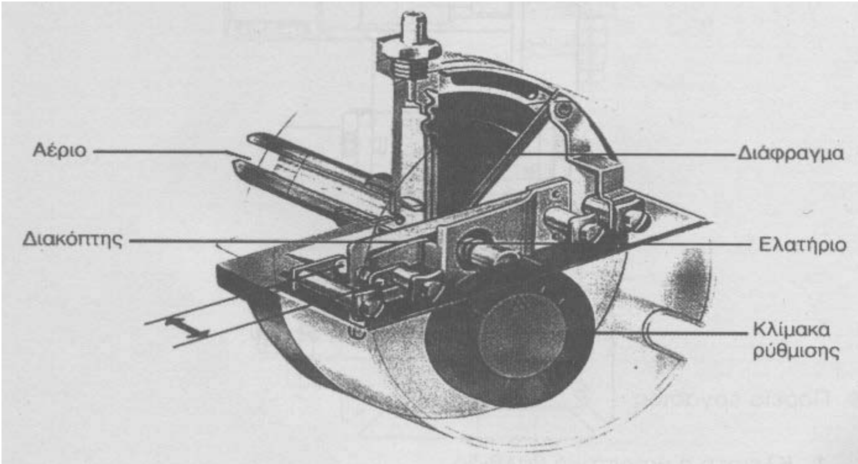
Ρυθμιστής Πίεσης

45) Τι εξάρτημα των εγκαταστάσεων κεντρικής θέρμανσης απεικονίζει το παρακάτω σχήμα;



Ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα αερίου

46) Τι εξάρτημα των εγκαταστάσεων κεντρικής θέρμανσης απεικονίζει το παρακάτω σχήμα;



Πρεσσοστάτης Αερίου

47) Τι συνέπειες έχει η υψηλή ταχύτητα αερίου στα δίκτυα ;

Αυξημένη πτώση πίεσης και θόρυβο στη λειτουργία

48) Σε δίκτυα υγραερίου με πίεση λειτουργίας μεγαλύτερη των 2 bar, η δοκιμή αντοχής γίνεται :

Με νερό

49) Κατά τη δοκιμή αντοχής και στεγανότητας ενός δικτύου φυσικού αερίου , πίεσης λειτουργίας από 100 mbar έως 1 bar, ο χρόνος δοκιμής είναι τουλάχιστον:

2 ώρες

50) Στα δίκτυα υγραερίου που κατασκευάζονται με χαλυβδοσωλήνες, επιτρέπεται η κοχλιωτή σύνδεση μεταξύ των σωληνώσεων

Στη χαμηλή και μέση πίεση και μεταξύ σωλήνων με ονομαστική διάμετρο έως DN 50

51) Σε δίκτυα υγραερίου με πίεση λειτουργίας μεγαλύτερη των 2 bar, η δοκιμή στεγανότητας γίνεται :

Με αέρα ή αδρανές αέριο σε πίεση μεγαλύτερη των 19,5 bar

52) Στην εσωτερική εγκατάσταση φυσικού αερίου μίας πολυκατοικίας , ένα τμήμα του σωλήνα παροχής αερίου του λεβητοστασίου πρέπει να διέλθει μέσα από μία ψευδοροφή. Τι πρέπει να κάνουμε για αυτό το τμήμα του δικτύου;

Να ανοίξουμε ανοίγματα εξαερισμού της ψευδοροφής

53) Όταν εκτελούμε εργασία καθαρισμού σωληνώσεων φυσικού αερίου με τη χρήση ηλεκτρικής σκούπας, η αναρρόφηση της σκούπας θα πρέπει να συνδέεται :

Στο τμήμα της σωλήνωσης με τη μεγαλύτερη ονομαστική διάμετρο

54) Η πίεση λειτουργίας των σωληνώσεων φυσικού αερίου εντός κτιρίου, για ένα λεβητοστάσιο νοσοκομείου με συνολική παροχή έως 300 Nm^3/h, δεν πρέπει να υπερβαίνει τα :

300 mbar

55) Η δοκιμή αντοχής ενός δικτύου φυσικού αερίου πίεσης λειτουργίας έως 100 mbar, γίνεται:

Με άζωτο σε πίεση δοκιμής 1 bar και χρόνο 10 λεπτών

56) Σε μεγάλου μήκους υπέργειο χαλύβδινο δίκτυο φυσικού αερίου, πότε είναι καλύτερο να κάνουμε τη δοκιμή αντοχής κατά τους καλοκαιρινούς μήνες ;

Στις 07:30 το πρωί

57) Η δοκιμή στεγανότητας ενός δικτύου φυσικού αερίου πίεσης λειτουργίας έως 100 mbar, γίνεται :

Με αέρα ή αδρανές αέριο σε πίεση δοκιμής 110 mbar και χρόνο 10 λεπτών

58) Η δοκιμή αντοχής και στεγανότητας ενός δικτύου φυσικού αερίου πίεσης λειτουργίας από 100 mbar έως 1 bar, γίνεται :

Με αέρα ή αδρανές αέριο, με πίεση δοκιμής 3 bar

59) Πριν την εισαγωγή αερίου σε νέες εγκαταστάσεις σωληνώσεων, θα πρέπει :

Να ελεγχθεί η ύπαρξη των πιστοποιητικών δοκιμής αντοχής και στεγανότητας, να εξασφαλιστεί ότι όλα τα ανοίγματα των σωληνώσεων είναι κλειστά και να γίνει η έκπλυση του δικτύου από τον υπάρχοντα αέρα ή αδρανές αέριο.

60) Στα δίκτυα σωληνώσεων διανομής υγραερίου, μέση πίεση ορίζεται :

Η πίεση από 100 mbar έως και 2 bar

ΕΝΟΤΗΤΑ 11η

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ: ΔΙΚΤΥΑ ΙΑΤΡΙΚΩΝ ΑΕΡΙΩΝ

1) Από ποιά υλικά κατασκευάζονται τα δίκτυα ιατρικών αερίων

Από χαλκοσωλήνες με ειδικές προδιαγραφές

2) Πόση πίεση πρέπει να έχουν τα ιατρικά αέρια στο δίκτυο διανομής;

10 ατμόσφαιρες

3) Με πόση πίεση τροφοδοτούνται οι λήψεις των ιατρικών αερίων;

3 ατμόσφαιρες ± 10%

4) Πως επιτυγχάνεται η παροχή αερίου στις λήψεις σε 3 Atm περίπου από το δίκτυο των 10Atm;

Με την προσθήκη ειδικών συσκευών υποβιβασμού της πίεσης

5) Σε πόση απόσταση από τα δίκτυα θέρμανσης ή ηλεκτρικά δίκτυα πρέπει να βρίσκονται τα δίκτυα ιατρικών αερίων;

Σε απόσταση τουλάχιστον 150χιλ.

6) Είναι απαραίτητο τα οριζόντια δίκτυα ιατρικών αερίων να τοποθετούνται με κλίση;

Όχι

7) Τι κάνουμε για να διακρίνουμε τα δίκτυα των ιατρικών αερίων από τα άλλα δίκτυα του κτιρίου; (Επιλέξτε τις σωστές απαντήσεις)

- Τοποθετούμε κατά διαστήματα ειδικές ταινίες για την διάκριση των ιατρικών αερίων
- Βάφουμε τους σωλήνες με ειδικό χρωματισμό για κάθε αέριο

8) Σε πόση πίεση δοκιμάζουμε την στεγανότητα του δικτύου ιατρικών αερίων;

17 Atm για δίκτυα αερίων και 1,1 Atm για δίκτυα κενού

9) Τι υλικό χρησιμοποιούμε για τον έλεγχο της στεγανότητας του δικτύου ιατρικών αερίων;

Άζωτο ή άλλο αέριο κατάλληλο για ιατρική χρήση

10) Πως ελέγχουμε την στεγανότητα ενός δικτύου ιατρικών αερίων;

Με τη χρήση ειδικού σπρέι ή σαπουνάδας

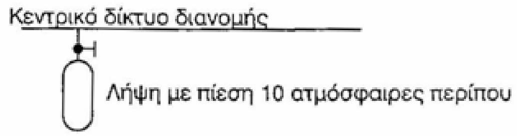
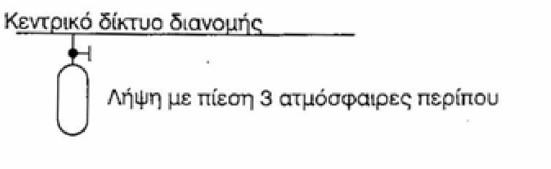
11) Με τι καθαρίζουμε το δίκτυο ιατρικών αερίων πριν το παραδώσουμε για λειτουργίας;

Με αέριο που πρόκειται να κυκλοφορήσει στο δίκτυο

12) Τα υλικά που επιτρέπονται για την κατασκευή δικτύου ιατρικών αερίων είναι: (Επιλέξτε την σωστή ή σωστές απαντήσεις)

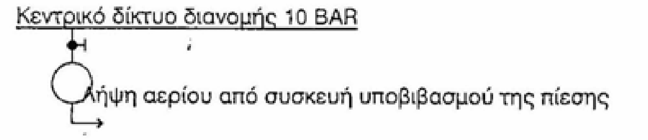
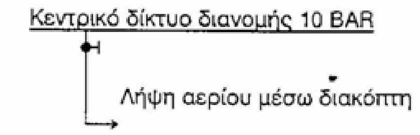
Ειδικοί σιδηροσωλήνες

13) Σε ποιο από τα παρακάτω σχήματα έχει σωστή πίεση η λήψη του ιατρικού αερίου;

1	
2	

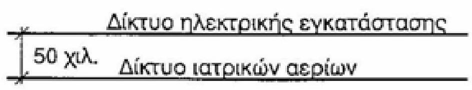
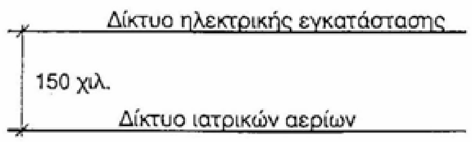
Το 2

14) Σε ποιο από τα παρακάτω σχήματα έχουμε σωστή λήψη αερίου από το κεντρικό δίκτυο ;

1	
2	

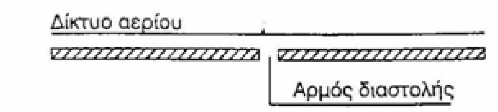
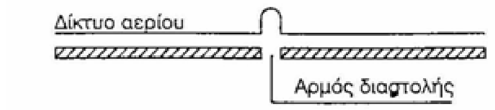
Στο 1

15) Σε ποιο από τα παρακάτω σχήματα έχουμε είναι σωστή η απόσταση των δικτύων ;

1	
2	

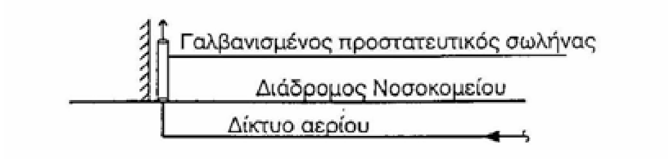
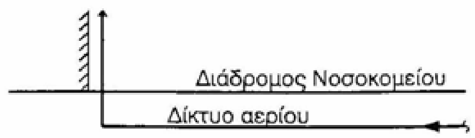
Στο 2

16) Σε ποιο από τα παρακάτω σχήματα ο σωλήνας ιατρικού αερίου περνά σωστά από τον αρμό διαστολής ;

1	
2	

Στο 2

17) Σε ποιο από τα παρακάτω σχήματα φαίνεται η σωστή εγκατάσταση των κατακόρυφων σωλήνων των ιατρικών αερίων όταν περνούν από τα δάπεδα των ορόφων και υπάρχει κίνδυνος να προσκρούσει πάνω τους κάποιο αντικείμενο (ένα κυλιόμενο κρεβάτι);

1	
2	

Στο 1

ΕΝΟΤΗΤΑ 12η

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ: ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΓΕΝΙΚΗΣ ΦΥΣΕΩΣ

1) Θερμαντική ικανότητα ή θερμογόνος δύναμη ενός καυσίμου είναι:

Η θερμική ενέργεια που εκλύεται κατά την καύση ενός κιλού στερεού ή υγρού καυσίμου ή ενός κυβικού μέτρου αερίου καυσίμου που βρίσκεται σε κανονικές συνθήκες.

2) Μονάδα μέτρησης της θερμογόνου δύναμης ενός καυσίμου για τα στερεά ή υγρά καύσιμα σε κανονικές συνθήκες θερμοκρασίας και πίεσης είναι:

το KJ/Kg

3) Μονάδα μέτρησης της θερμογόνου δύναμης ενός καυσίμου για τα αέρια καύσιμα σε κανονικές συνθήκες θερμοκρασίας και πίεσης είναι:

το KJ/m^3

4) Ως ανώτερη θερμογόνος δύναμη ενός καυσίμου ορίζεται:

Η θερμογόνος δύναμη του καυσίμου όταν στα προϊόντα καύσης το νερό βρίσκεται σε υγρή κατάσταση.

5) Ως κατώτερη θερμογόνος δύναμη ενός καυσίμου ορίζεται:

Η θερμογόνος δύναμη του καυσίμου όταν στα προϊόντα καύσης το νερό βρίσκεται σε αέρια κατάσταση (υδρατμοί)

6) Στην «εν σειρά» σύνδεση όμοιων αντλιών:

Η κατάθλιψη της πρώτης συνδέεται απευθείας με την αναρρόφηση της δεύτερης κοκ.

7) Η παροχή ενός συστήματος όμοιων αντλιών σε σύνδεση «εν σειρά» :

Είναι κοινή για όλες τις αντλίες

8) Το μανομετρικό ενός συστήματος όμοιων αντλιών σε σύνδεση «εν σειρά» :

Είναι το άθροισμα των μανομετρικών της καθεμιάς.

9) Στην «εν παραλλήλω» σύνδεση όμοιων αντλιών:

Οι σωλήνες κατάθλιψης όλων των αντλιών καταλήγουν σε ένα κοινό σωλήνα στην πλευρά της κατάθλιψης της άντλησης, ενώ οι σωλήνες αναρρόφησης καθεμιάς αντλίας συνδέονται σε ένα κοινό σωλήνα στην πλευρά της αναρρόφησης της άντλησης.

10) Η παροχή ενός συστήματος όμοιων αντλιών σε σύνδεση «εν παραλλήλω» :

Είναι το άθροισμα των επιμέρους παροχών των αντλιών.

11) Το μανομετρικό ενός συστήματος όμοιων αντλιών σε σύνδεση «εν παραλλήλω» :

είναι κοινό για όλες τις αντλίες.

12) Η θερμότητα είναι φυσικό μέγεθος. Σωστό ή λάθος;

Λάθος (είναι μορφή ενέργειας)

13) Η θερμοκρασία είναι φυσικό μέγεθος που χαρακτηρίζει τη θερμική κατάσταση των σωμάτων. Σωστό ή λάθος;

Σωστό

14) Ισχύς καλείται:

Το πηλίκο του έργου ή της θερμότητας που παράγεται ή δαπανάται, δια του απαιτούμενου προς τούτο χρόνου.

15) Σε τι μονάδες μετριέται η ισχύς;

Μετριέται σε W=J/S ή KW=KJ/S

16) Ο συντελεστής αγωγιμότητας (λ) ενός υλικού εκφράζει:

Την ποσότητα θερμότητας που διαπερνά ένα υλικό στη μονάδα του χρόνου που έχει επιφάνεια $1m^2$ και πάχος 1m, όταν η διαφορά θερμοκρασίας είναι ίση με 1K.

17) Ο συντελεστής μεταφοράς (α) εξαρτάται από; (Επιλέξτε τις σωστές απαντήσεις)

α) τη μορφή της ροής, β) τη μορφή του στερεού, γ) τη θερμοκρασία του ρευστού και γ) την πίεση του ρευστού.

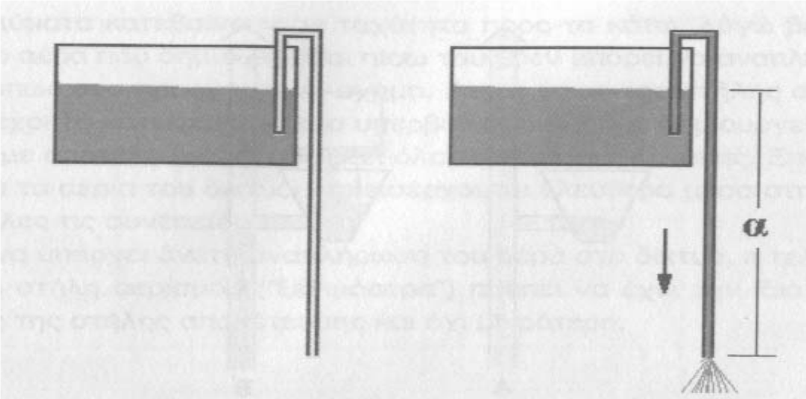
18) Η καταστατική εξίσωση των ιδανικών αερίων είναι:

PV= NRT όπου P: πίεση, V: όγκος, n: ο αριθμός των moles, R: σταθερά αερίων, T: θερμοκρασία

19) Ενώ γνωρίσουμε ότι το νερό ατμοποιείται στους 100°C για πίεση 1 atm, γιατί το νερό πάνω στο χέρι μας εξατμίζεται;

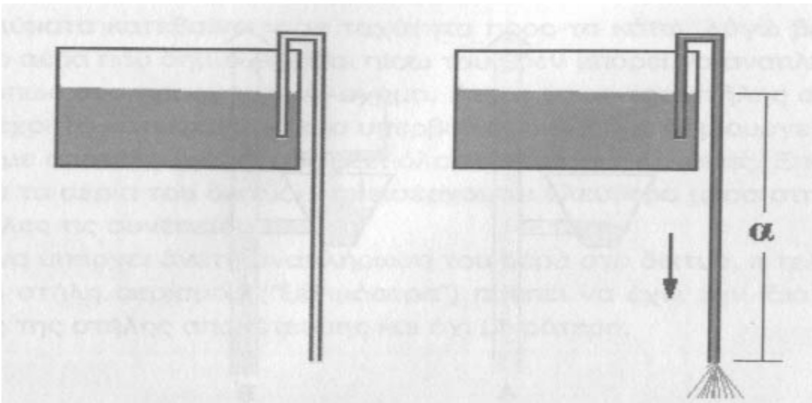
Εξατμίζεται γιατί η μερική πίεση των υδρατμών που υπάρχει στην ατμόσφαιρα και όχι η ολική πίεση των αερίων της ατμόσφαιρας είναι πολύ μικρότερη της 1 atm.

20) Η υδραυλική λειτουργία του σχήματος ονομάζεται:



Σιφωνισμός.

21) Πως επηρεάζει την παροχή του νερού το μήκος α στο παρακάτω σχήμα



Όσο μεγαλύτερη τιμή έχει το μήκος α τόσο πιο μεγάλη είναι η παροχή.

22) Το μηχανολογικό σχέδιο με βάση το οποίο όταν κατασκευάζεται ο σκελετός και οι πλάκες του κτιρίου αφήνουμε τις απαιτούμενες διελεύσεις για να περάσουν αργότερα τα υδραυλικά δίκτυα ονομάζεται:

Τρυπολόγιο

23) Σε ποια θερμοκρασία το νερό έχει τη μεγαλύτερη πυκνότητα;

4°C

24) Το νερό είναι συμπιεστό;

Όχι

25) Τι είναι η σκληρότητα του νερού;

Είναι οι ενώσεις ασβεστίου και μαγνησίου που βρίσκονται διαλυμένες σε αυτό.

26) Ποιά είναι μονάδα μέτρησης της σκληρότητας του νερού από τις παρακάτω;

Οι γερμανικοί βαθμοί (^{o} d)

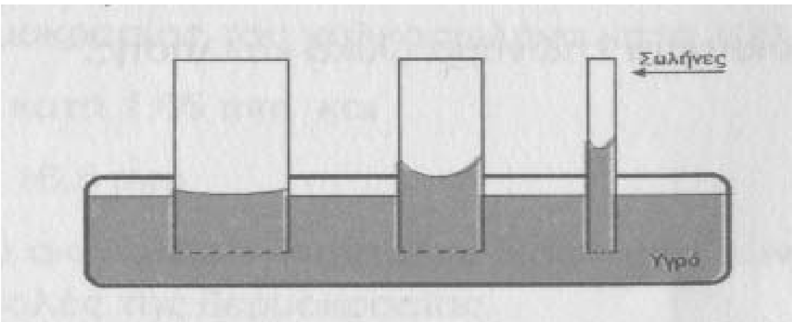
27) Τι επιτυγχάνουμε με τους αποσκληρυντές νερού;

Αφαιρούμε τα άλατα ασβεστίου και μαγνησίου από το νερό

28) Ένα νερό χαρακτηρίζεται σκληρό όταν έχει σκληρότητα:

17 – 22 ^{o} d

29) Πως ονομάζεται το φαινόμενο που απεικονίζεται στο παρακάτω σχήμα;



Τριχοειδές φαινόμενο.

30) Τι είναι το σημείο λειτουργίας της αντλίας ;

Σημείο λειτουργίας της αντλίας είναι το σημείο όπου η αντλία καλύπτει τις ανάγκες σε ενέργεια για την παροχή του ρευστού σε μία εγκατάσταση.

31) Πως προσδιορίζεται το σημείο λειτουργίας της αντλίας;

Για μία συγκεκριμένη παροχή βρίσκουμε το σημείο τομής της καμπύλης του μανομετρικού της αντλίας με την καμπύλη απωλειών της πίεσης στο διάγραμμα της πίεσης ως προς την παροχή.

32) Η μέγιστη επιτρεπόμενη αντοχή χαλκοσωλήνα σε πίεση για σταθερή θερμοκρασία αυξάνει όσο:

Αυξάνει το πάχος

33) Τι ονομάζουμε αισθητή θερμότητα;

Αισθητή θερμότητα ονομάζεται το ποσό της θερμότητας που απαιτείται για την αύξηση της θερμοκρασίας 1 Kg νερού από 0 °C μέχρι τη θερμοκρασία βρασμού, δηλαδή στους 100 °C.

34) Τι ονομάζεται στραγγαλισμός ροής ενός ρευστού;

Στραγγαλισμός ονομάζεται η πτώση πίεσης στη ροή ενός ρευστού διατηρώντας τη θερμοκρασία και την ταχύτητά του σταθερή.

35) Η δημιουργία φυσαλίδων ατμού σε ένα ρέον υγρό στο σημείο όπου η πίεσή του πέφτει χαμηλότερα από την πίεση ατμού ονομάζεται:

σπηλαίωση

36) Το ποσό θερμότητας που πρέπει να δοθεί στη μάζα 1kg ενός υλικού, προκειμένου να αυξηθεί η θερμοκρασία του κατά 1K, ονομάζεται

Ειδική θερμοχωρητικότητα

37) Σε τι μονάδες μετριέται η ειδική θερμοχωρητικότητα

Μετριέται σε J/grK ή KJ/kgK.

38) Τι εκφράζει ο Α΄ θερμοδυναμικός νόμος;

Εκφράζει την αρχή διατήρησης της ενέργειας.

39) Η χημική ένωση του καυσίμου (στερεού, υγρού ή αερίου) με το οξυγόνο κατά την οποία εκλύεται θερμότητα ονομάζεται :

καύση

ΕΝΟΤΗΤΑ 13η

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ: ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

1) Σημειώστε τις ορθές ενέργειες κατά τη λήψη σωλήνα από σωρό σιδηροσωληνώσεων με σκοπό την ασφαλή εκτέλεση της εργασίας σας:

- Να αφαιρέσουμε σωλήνα από το πάνω μέρος του σωρού.
- Να τοποθετήσουμε πλευρικά στηρίγματα στο σωρό για να αποτρέψουμε τυχόν ολίσθηση των σωλήνων

2) Επιλέξτε τον πίνακα στον οποίο συσχετίζεται ορθά η κατηγορία της πυρκαγιάς ανάλογα με τις κατηγορίες των καυσίμων.

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΠΥΡΚΑ-ΓΙΑΣ	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΚΑΥΣΙΜΩΝ
D	Μέταλλα
B	Υγρά καύσιμα
A	Στερεά καύσιμα
E	Καύσιμα με παρουσία ηλεκτρικού ρεύματος
C	Αέρια καύσιμα

3) Σημειώστε τα βασικά Μέσα Ατομικής Προστασίας και ειδικά εργαλεία που πρέπει να χρησιμοποιεί ο υδραυλικός.

Μέσα Ατομικής Προστασίας	**Βασικά**	**Ειδικά**
− Ζώνη ασφαλείας	☐	☑
− Γυαλιά προστασίας ματιών	☐	☑
− Κράνος	☑	☐
− Γάντια	☐	☑
− Υποδήματα ασφαλείας	☑	☐
− Στολή εργασίας	☐	☑
− Φίλτρο προστασίας αναπνοής	☐	☑
− Γυαλιά ή προστατευτικά μέσα ακτινοβολίας συγκόλλησης	☐	☑
− Ανακλαστικό	☐	☑

4) Απαντήσετε με ένα ΝΑΙ ή ΟΧΙ σε ενέργειες ασφαλούς χρήσης ηλεκτρικών εργαλείων χεριού της δουλειάς σας.

Ενέργεια	**ΝΑΙ**	**ΟΧΙ**
− Σε τροχό τριβής ή κοπής αφαιρούμε τον προφυλακτήρα για καλύτερη εποπτεία της εργασίας	☐	☑

− Πρέπει να έχουν απλή μόνωση	☐	☑
− Τραβάμε το καλώδιο για αποσύνδεση τους από μπαλαντέζα	☐	☑
− Πρέπει να είναι συντηρημένα σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή	☑	☐

5) Επιλέξτε ποιά από τα κατωτέρω υλικά που χρησιμοποιούνται σε διάφορες υδραυλικές εργασίες, κρύβουν χημικούς κινδύνους για την υγεία και ασφάλεια σας και θα πρέπει να διαβάζετε πριν την χρήση τους τις οδηγίες προστασίας σε ετικέτες συσκευασίας και να τις τηρείτε με σχολαστικότητα.

- Κόλλες
- Σιλικόνες
- Μονωτικά υλικά
- Διαλυτικά
- Σπρέι
- Στεγανωτικά υλικά
- Ηλεκτρόδια
- Λιπαντικά
- Καύσιμα

6) Σε επισκευή κοχλιωτού συνδέσμου δυο σωληνώσεων υδραυλικού δικτύου νερού σε πίεση 8 bar σημειώσετε με (✓) τον κίνδυνο μεγαλύτερης επικινδυνότητας για την ασφάλειά σας.

Κίνδυνος μεγαλύτερης επικινδυνότητας	ΝΑΙ	ΟΧΙ
− Θραύση δικτύου	☐	☑
− Διαρροή νερού από σύνδεσμο και εκτίναξη του με πίεση στο πρόσωπο / μάτια σας	☑	☐
− Θραύση στηριγμάτων σωλήνων νερού σε τοίχο	☐	☑

7) Σε καθαρισμούς αποχετευτικών δικτύων (αγωγών, φρεατίων, κ.λ.π.), οι βιολογικοί και χημικοί κίνδυνοι που αντιμετωπίζετε προέρχονται από:

	ΝΑΙ	ΟΧΙ
− Εισπνοή χημικών ουσιών από μύτη, στόμα	☑	☐
− Μύκητες, μικροοργανισμοί που βλάπτουν σε επαφή με το δέρμα	☑	☐
− Επίδραση χημικών υγρών και αερίων στα μάτια	☑	☐
− Καταστροφή εργαλείων από χημικά υγρά	☐	☑

8) Υπόγεια δεξαμενή νερού πυρόσβεσης διαστάσεων Μ 5.0 μ. Χ Π 2.5 Χ Υ 3.0 μ. έχει στην οροφή της τρία φρεάτια με καπάκια. Τεχνίτης υδραυλικός με τον βοηθό του θέλει να κάνει τον ετήσιο καθαρισμό των εσωτερικών τοιχωμάτων της. Απαντήστε με ΝΑΙ ή ΟΧΙ.

Ενέργεια	ΝΑΙ	ΟΧΙ
- Η εργασία στη δεξαμενή αντιστοιχεί σε εργασία μέσα σε περιορισμένο χώρο	☑	☐
- Τα καπάκια των φρεατίων κατά την εργασία πρέπει να είναι ανοικτά	☑	☐
- Ανοικτά καπάκια φρεατίων εξυπηρετούν φυσικό φωτισμό και αερισμό του χώρου εργασίας	☑	☐
- Επιβάλλεται η προστασία πτώσης στα ανοικτά φρεάτια με φορητά μεταλλικά πλαίσια κιγκλιδωμάτων ύψους 1,0 μ;	☑	☐
- Για μεγαλύτερη ασφάλεια θα πρέπει και οι δύο να κατεβαίνουν συγχρόνως στην δεξαμενή	☐	☑

9) Διαλέξετε με ΝΑΙ ή ΟΧΙ την ασφαλέστερη για σας μέθοδο μεταφοράς και ανύψωσης βαριού εξοπλισμού ή υλικού.

Μέθοδος ασφαλής για μεταφορά/ανύψωση	ΝΑΙ	ΟΧΙ
- Μεταφορά στα 15 μ., δέκα τρίμετρων σιδηροσωλήνων 2'' μόνοι σας, χωρίς βοηθό.	☐	☑
- Μεταφορά υλικών τσιμέντου, άμμου με καρότσι σε σακιά	☑	☐
- Μεταφορά υλικών τσιμέντου, άμμου με καρότσι σε σακιά σε ζεμπίλι	☐	☑
- Πέταγμα και πιάσιμο στον αέρα από τον τεχνίτη στο βοηθό του πακέτων υλικών, εργαλείων, υδραυλικών αντικειμένων	☐	☑
- Χειρωνακτική μεταφορά σε ταράτσα ύψους 5 μ. από έδαφος εργαλειοθήκη συνολικού βάρους 10 χ.γρ., με χρήση φορητής σκάλας	☐	☑
- Προσεκτική μεταφορά χειρωνακτική φιάλης O_2 και ασετυλίνης σε μήκος 20 μ. από τεχνίτη και βοηθό	☐	☑
- Μεταφορά χειρωνακτική υδραυλικών υποδοχέων (λεκάνες, νιπτήρες, μπανιέρες, μπιντέ) σε συσκευασία	☑	☐
- Μεταφορά χειρωνακτική υδραυλικών υποδοχέων (λεκάνες, νιπτήρες, μπανιέρες, μπιντέ) από συσκευασμένα	☐	☑

10) Σε αποξήλωση κατασκευών από αμίαντο σε παλιές κατασκευές (πλάκες μόνωσης, μονώσεις σωλήνων, μονώσεις λεβήτων, αμιαντοσωλήνες αποχέτευσης, καπνοδόχοι κ.λ.π.), σημειώστε με ΝΑΙ ή ΟΧΙ τα ενδεδειγμένα μέτρα ασφαλείας που πρέπει να ληφθούν για την υγεία σας

Μέτρα προστασίας υγείας σας	ΝΑΙ	ΟΧΙ
- Καρκίνου των πνευμόνων σας με χρήση φίλτρου	☑	☐
- Καρκίνου δέρματος με χρήση στολής και γαντιών	☐	☑

– Απαραίτητη η χρήση γαντιών, στολής ολόσωμης, κουκούλας προσώπου	☑	☐
– Τοπική αναρρόφηση σκόνης υλικών αποξήλωσης με ισχυρή ηλεκτρική σκούπα	☑	☐
– Περιορισμός απομόνωση χώρου αποξήλωσης από περιβάλλοντα χώρος με πετάσματα για κατακράτηση τυχόν σκόνης	☑	☐
– Καλό εξαερισμό του αέρα του απομονωμένου χώρου αποξήλωσης φυσικό ή τεχνητό	☐	☑
– Καθαρισμό καλό με πεπιεσμένο αέρα της στολή του σώματος μας μετά την εργασία	☐	☑
– Καθαρισμό καλό με άφθονο νερό επί τόπου μετά το ωράριο εργασίας της στολής των γαντιών, σώματος και κεφαλής από τυχόν σκόνες	☑	☐
– Σχολαστική τήρησης Οδηγιών Ασφαλούς Εργασίας του Τεχνικού Ασφαλείας για την υγεία και ασφάλεια σας και των συνανθρώπων σας	☑	☐
– Η εργασία αυτή κρίνεται πολύ επικίνδυνη από πλευράς υγείας	☑	☐

ΕΝΟΤΗΤΑ 14η

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ: ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ

1) Σημειώστε ανάλογα ποιος από τους ακόλουθους είναι ο ορθός ορισμός της αγοραστικής δύναμης

Αγοραστική δύναμη είναι η δυνατότητα που έχουμε να αποκτήσουμε συγκεκριμένες ποσότητες από ένα εμπόρευμα ή από μια ομάδα εμπορευμάτων.

2) Επιλέξτε ποιες από τις ακόλουθες αποτελούν νομικές μορφές των επιχειρήσεων.

- Ομόρρυθμη εταιρία (Ο.Ε),
- Ετερόρρυθμη εταιρία (Ε.Ε)
- Εταιρία περιορισμένης ευθύνης (Ε.Π.Ε)
- Ανώνυμη εταιρία (Α.Ε)

3) Σημειώστε ποιοι παράγοντες απαιτούνται για την παραγωγική διαδικασία

- Πρώτες ύλες
- Κεφαλαιουχικός εξοπλισμός ή μέσα παραγωγής
- Ανθρώπινη εργασία

4) Σημειώστε ποιο από τα παρακάτω δεν είναι συντελεστής παραγωγής

Έδαφος	☐
Χρήμα	☑
Εργασία	☐
Κεφάλαιο	☐

5) Τι είναι ο πληθωρισμός;

Το φαινόμενο της συνεχούς και γενικής αύξησης των τιμών το ονομάζουμε πληθωρισμό.

6) Τι καλείται φόρος και τι φορολογικός συντελεστής;

Φόρος είναι το χρηματικό ποσό που οι πολίτες είναι υποχρεωμένοι να καταβάλλουν στο Δημόσιο.

7) Τι καλείται φορολογικός συντελεστής;

Φορολογικός συντελεστής είναι το ποσοστό με το οποίο φορολογείται το εισόδημα (η περιουσία ή η δαπάνη).

10) Τι είναι η επιταγή;

Επιταγή είναι η μορφή χρήματος που αποτελεί εντολή προς την τράπεζα να εξαργυρώσει το αναφερόμενο ποσόν στον κομιστή (δικαιούχο) της επιταγής.

11) Πότε μια επιταγή είναι ακάλυπτη;

Όταν ο εκδότης της επιταγής κατά την ημερομηνία έκδοσης της επιταγής δεν έχει κατατεθειμένο στην Τράπεζα το ποσό που αναγράφει η επιταγή.

12) Τι πρέπει να αναγράφετε σε κάθε επιταγή; Επιλέξτε τις σωστές απαντήσεις.

- το χρηματικό ποσόν
- το όνομα του δικαιούχου-αποδέκτη της επιταγή,
- ο τόπος έκδοσης της επιταγής
- η ημερομηνία έκδοσης της επιταγής
- η υπογραφή του εκδότη

13) Η ιδιωτική ρύθμιση πληρωμής μεταξύ δύο συναλλασσομένων η οποία αποτελεί υπόσχεση πληρωμής στο μέλλον ονομάζεται:

Συναλλαγματική

14) Ο συντελεστής παραγωγής «Κεφάλαιο» περιλαμβάνει:

Τα κέρδη των επιχειρήσεων	☐
Τη συνολική αξία των μετοχών	☐
Τα μηχανήματα που χρησιμοποιούνται στην παραγωγή	☑
Τα δάνεια προς τις τράπεζες	☐

15) Η τιμή ενός αγαθού αυξάνεται όταν:

Η ζήτηση είναι σταθερή και η προσφορά αυξάνεται	☐
Η ζήτηση μειώνεται και η προσφορά είναι σταθερή	☐
Η ζήτηση αυξάνεται και η προσφορά μειώνεται	☐
Η ζήτηση αυξάνεται και η προσφορά είναι σταθερή	☑

ΕΝΟΤΗΤΑ 15η

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ: Η/Υ

1) Το σύνολο των προγραμμάτων που χρειάζονται για να λειτουργήσει ένας ηλεκτρονικός υπολογιστής ονομάζεται:

Λογισμικό

2) Επιλέξτε τη σωστή απάντηση για τον τρόπο αλλαγής του πληκτρολογίου από τα αγγλικά στα ελληνικά σε περιβάλλον Windows

Πατώντας «αριστερό ALT + SHIFT».

3) Επιλέξτε τη σωστή απάντηση για τον τρόπο κλεισίματος κάποιου παραθύρου σε περιβάλλον Windows, χρησιμοποιώντας το ποντίκι

Πατώντας με το ποντίκι το x στο πάνω δεξί μέρος.

4) Σημειώστε (επιλέγοντας τη σωστή απάντηση) τι συμβαίνει σε Windows, χρησιμοποιώντας το ποντίκι αν κάνετε μία φορά κλικ σε κάποιο εικονίδιο

Επιλέγετε το εικονίδιο.

5) Σε περιβάλλον Windows, χρησιμοποιώντας το ποντίκι τι γίνεται αν κάνω διπλό κλικ σε κάποιο εικονίδιο; Επιλέξτε τη σωστή απάντηση

Ανοίγει η αντίστοιχη εφαρμογή.

6) Σε περιβάλλον Windows, χρησιμοποιώντας το ποντίκι τι γίνεται αν δεξί κλικ σε κάποιο εικονίδιο; Επιλέξτε τη σωστή απάντηση

Ανοίγει μια λίστα επιλογών που σχετίζονται με το εικονίδιο.

7) Σε Windows, πώς μπορώ να σβήσω κάποιο αρχείο; Επιλέξτε τη σωστή απάντηση

Επιλέγοντας το αρχείο με το ποντίκι και είτε πατάμε Delete στο πληκτρολόγιο, είτε με δεξί κλικ και μετά επιλέγουμε διαγραφή.

8) Σε Windows, μπορεί κάποιο αρχείο ή φάκελος να έχει στο όνομά του ελληνικούς χαρακτήρες; Επιλέξτε τη σωστή απάντηση

ΝΑΙ	ΟΧΙ
☑	☐

9) Με ποιο από τους παρακάτω τρόπους κάνουμε αντιγραφή αρχείου σε περιβάλλον Windows;

Με το πληκτρολόγιο χρησιμοποιώντας CTRL+C
με το ποντίκι κάνουμε δεξί κλικ και επιλέγουμε αντιγραφή.
με το ποντίκι κρατώντας πατημένο το CTRL σέρνουμε το αρχείο στον προορισμό του.

10) Με ποιο από τους παρακάτω τρόπους κάνουμε μεταφορά (αποκοπή) αρχείου σε περιβάλλον Windows;

Με το πληκτρολόγιο χρησιμοποιώντας CTRL+X
με το ποντίκι κάνουμε δεξί κλικ και επιλέγουμε αποκοπή.

με το ποντίκι κρατώντας πατημένο το ALT σέρνουμε το αρχείο στον προορισμό του.

11) Με ποιο από τους παρακάτω τρόπους κάνουμε επικόλληση αρχείου σε περιβάλλον Windows;

Με το πληκτρολόγιο χρησιμοποιώντας CTRL+V
με το ποντίκι κάνουμε δεξί κλικ και επιλέγουμε επικόλληση

12) Υποδείξτε τη διαφορά αντιγραφής και αποκοπής σε περιβάλλον Windows επιλέγοντας τη σωστή απάντηση

Με την αντιγραφή δημιουργώ ένα αντίγραφο που μπορώ να το αποθηκεύσω σε διαφορετικό φάκελο χωρίς να επηρεάσω το αρχικό αρχείο. Με την αποκοπή μεταφέρω το αρχείο σε άλλο φάκελο, διαγράφοντας όμως το πρωτότυπο από τον αρχικό φάκελο.

13) Επιλογή μέρους κειμένου για επεξεργασία στον επεξεργαστή κειμένου (Word)

Κάνουμε κλικ στην αρχή του κειμένου και μετά σέρνουμε το ποντίκι με το κουμπί πατημένο.

14) Υποδείξτε τον τρόπο πρόσθεσης αριθμών των κελιών Α1 και Α2 και αποθήκευσης του αποτελέσματος στο κελί Α3 σε λογιστικό φύλλο (Excel)

Στο κελί Α3 γράφουμε «=A1+A2» (το = είναι απαραίτητο).

15) Υποδείξτε τον τρόπο πρόσθεσης αριθμών των κελιών Α1 έως και Α10 σε λογιστικό φύλλο (Excel)

Γράφουμε «=SUM(A1:A10)».

16) Υποδείξτε τον τρόπο εύρεσης του μέσου όρου των αριθμών των κελιών Α1 έως Ε1 σε λογιστικό φύλλο (Excel).

Γράφουμε «=AVERAGE(A1:E1)».

17) Υποδείξτε τον τρόπο εύρεσης του μεγαλύτερου από τους αριθμούς των κελιών Α1 έως και Α10 σε λογιστικό φύλλο (Excel)

Γράφουμε «=MAX(A1:A10)».

18) Υποδείξτε τον τρόπο εύρεσης του μικρότερου από τους αριθμούς των κελιών A1 έως και A10 σε λογιστικό φύλλο (Excel)

Γράφουμε «=MIN(A1:A10)».

19) Σημασία του συμβόλου $ σε κελί με τα στοιχεία: «=A1*B1» σε λογιστικό φύλλο (Excel)

σημαίνει ότι κρατάμε σταθερή την αναφορά μας στο κελί B1

ΕΝΟΤΗΤΑ 16η
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ: ΑΓΓΛΙΚΑ

1) Επιλέξτε την ορθή μετάφραση στα ελληνικά της φράσης «Steel hot water boiler»

Χαλύβδινος λέβητας ζεστού νερού

2) Επιλέξτε την ορθή μετάφραση στα ελληνικά της φράσης «Solid fuel combustion»

Καύση στερεού καυσίμου

3) Επιλέξτε την ορθή μετάφραση στα ελληνικά της φράσης «Sun collector system with boiler »

Σύστημα ηλιακού συλλέκτη με λέβητα

4) Επιλέξτε την ορθή μετάφραση στα ελληνικά της φράσης «Energy saving solutions »

Λύσεις εξοικονόμησης ενέργειας

5) Επιλέξτε την ορθή μετάφραση στα ελληνικά της φράσης «Rainwater drainage system »

Σύστημα αποχέτευσης νερού βροχής

6) Επιλέξτε την ορθή μετάφραση στα ελληνικά της φράσης «Hot water distribution »

Διανομή ζεστού νερού

7) Επιλέξτε την ορθή μετάφραση στα ελληνικά της φράσης «Sprinkler water systems»

Συστήματα ψεκασμού νερού

8) Επιλέξτε την ορθή μετάφραση στα ελληνικά της φράσης «L.N.G. = Liquefied Natural Gas**»**

Υγροποιημένο φυσικό αέριο

9) Επιλέξτε την ορθή μετάφραση στα ελληνικά της φράσης «Fire detection system»

Σύστημα ανίχνευσης φωτιάς

10) Επιλέξτε την ορθή μετάφραση στα αγγλικά της φράσης «Χωρητικότητα δεξαμενής πετρελαίου»

Oil pump capacity

11) Επιλέξτε την ορθή μετάφραση στα αγγλικά της φράσης «Τεχνικές προδιαγραφές και πιστοποιητικά»

Technical specifications and certificates

12) Επιλέξτε την ορθή μετάφραση στα αγγλικά της φράσης «Κατανάλωση καυστήρα αερίου»

Gas burner consumption

13) Επιλέξτε την ορθή μετάφραση στα αγγλικά της φράσης «Σύστημα ενεργειακής διαχείρισης κτηρίων»

building energy management system

14) Επιλέξτε τη σωστή μετάφραση στα ελληνικά της ακόλουθης φράσης: "The feed pipe to each unit must be at least ¾´´"

«Ο σωλήνας τροφοδοσίας σε κάθε μονάδα θα πρέπει να είναι τουλάχιστον ¾ της ίντσας»

15) Επιλέξτε τη σωστή μετάφραση στα ελληνικά της ακόλουθης φράσης: "To minimize the risk of electrical shock, the machine should be earthed according to regulations"

«Για να ελαχιστοποιηθεί ο κίνδυνος ηλεκτροπληξίας, η συσκευή πρέπει να γειωθεί σύμφωνα με τους κανονισμούς»

16) Επιλέξτε τη σωστή μετάφραση στα ελληνικά της ακόλουθης φράσης: "Do not store combustible or inflammable material near the burner – boiler unit"

«Μην αποθηκεύετε καύσιμα ή εύφλεκτα υλικά κοντά στον καυστήρα - λέβητα μονάδας»

17) Επιλέξτε τη σωστή μετάφραση στα αγγλικά της ακόλουθης φράσης: "Ο καυστήρας πρέπει να είναι εκτός λειτουργίας κατά τη διάρκεια κάθε εργασίας συντήρησης"

"The burner should be turned off during any maintenance work"

ΙΙ. ΕΞΕΤΑΣΤΕΑ ΥΛΗ / ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΡΑΚΤΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ

Η εξέταση του πρακτικού μέρους περιλαμβάνει δύο (2) ενότητες:
α) Την 1η ενότητα πρακτικής εξέτασης για την άδεια αρχιτεχνίτη υδραυλικού η οποία περιλαμβάνει 16 ασκήσεις και
β) Την 2η ενότητα της πρακτικής εξέτασης για την άδεια εργοδηγού υδραυλικού η οποία περιλαμβάνει 5 ασκήσεις
α) Οι υποψήφιοι αρχιτεχνίτες υδραυλικοί καλούνται, μέσα σε χρονικό διάστημα 60 λεπτών, να φέρουν εις πέρας συνολικά 3 εργαστηριακές ασκήσεις σε θέματα ειδικότητας τους οι οποίες θα επιλεγούν τυχαία από την 1η ενότητα ως εξής:
(α) Η πρώτη άσκηση από τις Νο 11- Νο 16
(β) Η δεύτερη άσκηση από τις Νο7- Νο 10
(γ) Η τρίτη άσκηση από τις Νο1- Νο 6
Οι ασκήσεις κάθε υποψηφίου στο πρακτικό μέρος της εξέτασης θεωρούνται πλήρεις ή μη, χωρίς ενδιάμεση κλιμάκωση. Μία άσκηση θεωρείται πλήρης όταν αφενός κατά την εκτέλεσή της ακολουθούνται όλα τα περιγραφόμενα στην άσκηση βήματα και αφετέρου αποδίδει πλήρως το ζητούμενο από την ερώτηση αποτέλεσμα.

Η συμμετοχή ενός υποψηφίου στο πρακτικό μέρος των εξετάσεων για την λήψη της άδειας αρχιτεχνίτη υδραυλικού θεωρείται επιτυχής εάν ολοκληρώσει πλήρως την πρώτη άσκηση και τουλάχιστον μία από τις υπόλοιπες δύο ασκήσεις.

α) Οι υποψήφιοι εργοδηγοί υδραυλικοί καλούνται, μέσα σε χρονικό διάστημα 60 λεπτών, να φέρουν εις πέρας συνολικά 3 εργαστηριακές ασκήσεις σε θέματα ειδικότητας τους οι οποίες θα επιλεγούν από την 2η ενότητα ως εξής: Η πρώτη εργαστηριακή άσκηση θα είναι η Νο1 (έλεγχος της στεγανότητας δικτύου διανομής του φυσικού αερίου), ενώ οι υπόλοιπες δύο θα επιλέγονται τυχαία από τις Νο2-5.
Έως τις 31.12.2013, από τις ασκήσεις 3 και 4 εκτελούνται εκείνα τα βήματα τα οποία είναι δυνατόν να πραγματοποιηθούν βάσει του διαθέσιμου εξοπλισμού.

Οι ασκήσεις κάθε υποψηφίου στο πρακτικό μέρος της εξέτασης θεωρούνται πλήρεις ή μη, χωρίς ενδιάμεση κλιμάκωση. Μία άσκηση θεωρείται πλήρης όταν αφενός κατά την εκτέλεσή της ακολουθούνται όλα τα περιγραφόμενα στην άσκηση βήματα και αφετέρου αποδίδει πλήρως το ζητούμενο από την ερώτηση αποτέλεσμα.

Η συμμετοχή ενός υποψηφίου στο πρακτικό μέρος των εξετάσεων για την λήψη της άδειας εργοδηγού υδραυλικού θεωρείται επιτυχής εάν ολοκληρώσει πλήρως την Νο1 και μία τουλάχιστον από τις άλλες δύο (2) ασκήσεις.

ΕΝΟΤΗΤΑ 1η ΓΙΑ ΑΠΟΚΤΗΣΗ ΑΔΕΙΑΣ ΑΡΧΙΤΕΧΝΙΤΗ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΥ

1. ΚΟΠΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΣΠΕΙΡΩΜΑΤΩΝ ΣΕ ΧΑΛΥΒΔΟΣΩΛΗΝΕΣ

ΠΟΡΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

1. Ελέγχουμε τα άκρα του σωλήνα (αν η τομή των άκρων του είναι κάθετη και αν έχουν αφαιρεθεί τα γρέζια).
2. Περνάμε το σωλήνα στην ειδική υποδοχή της σωληνομέγγενης, αφήνοντας έξω από τη μέγγενη το τμήμα στο οποίο θα γίνει η κοπή του σπειρώματος.
3. Σφίγγουμε καλά το σωλήνα στην υποδοχή της σωληνομέγγενης, ώστε να μην μπορεί να μετακινηθεί κατά τη διαδικασία της σπειροτόμησης.
4. Τοποθετούμε στο βιδολόγο την κατάλληλη κεφαλή (μαχαίρι) για την ονομαστική διάμετρο του σωλήνα στον οποίο θα γίνει το σπείρωμα.
5. Περνάμε το άκρο του σωλήνα στο μαχαίρι του βιδολόγου και αρχίζουμε να δημιουργούμε σπείρωμα κινώντας τη χειρολαβή του βιδολόγου προς τα κάτω (προς το έδαφος) μέχρι γωνία 45^o και επαναφέροντας τη χειρολαβή πάλι στην αρχική θέση.
6. Επαναλαμβάνουμε αυτή την κίνηση μέχρι που να ολοκληρωθεί η σπειροτόμηση.

   Προσοχή: Μην ξεχνάμε να λαδώνουμε, κατά διαστήματα, το σημείο κοπής του σπειρώματος. Το λάδωμα διατηρεί σε καλή κατάσταση το μαχαίρι του βιδολόγου και η όλη εργασία γίνεται πιο άνετα και γρήγορα.
7. Όταν τελειώσει η σπειροτόμηση, αφαιρούμε το βιδολόγο από το σωλήνα και δοκιμάζουμε την ποιότητα της σπειροτόμησης βιδώνοντας ένα εξάρτημα (π.χ. μια μούφα) ίδιας ονομαστικής διαμέτρου με το σωλήνα και ίδιου σπειρώματος (εσωτερικού). Αν το εξάρτημα βιδώνει κανονικά, έχει γίνει μια σπειροτόμηση καλής ποιότητας και η όλη εργασία έχει τελειώσει.

   Προσοχή: Ποτέ μην καθαρίζουμε τα γρέζια των σπειρωμάτων με γυμνό χέρι. Υπάρχει κίνδυνος τραυματισμού.
8. Όταν τελειώσουμε τη διαδικασία, καθαρίζουμε τα μαχαίρια του βιδολόγου και όποιο άλλο εργαλείο έχουμε χρησιμοποιήσει και τα παραδίδουμε στην αποθήκη έτοιμα για να ξαναχρησιμοποιηθούν.

2. ΣΥΝΔΕΣΗ ΔΥΟ ΤΕΜΑΧΙΩΝ ΣΙΔΗΡΟΣΩΛΗΝΩΝ ΜΕ ΕΞΑΡΤΗΜΑ ΤΥΠΟΥ ΜΟΥΦΑΣ

ΠΟΡΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

1. Κόβουμε δύο κομμάτια σωλήνα 3/4", μήκους L_1 = 30 εκατοστών και L_2 = 40 εκατοστών, τα καθαρίζουμε από τα γρέζια και δημιουργούμε σπείρωμα στα δύο άκρα τους. Συσφίγγουμε το σωλήνα στη σωληνομέγκενη, αφήνοντας το σπείρωμα περίπου 10 εκατοστών έξω από τη σωληνομέγκενη.
2. Τυλίγουμε ικανοποιητική ποσότητα από καννάβι ή τεφλόν στο σπείρωμα κατά τη φορά περιστροφής της μούφας.
3. Για την προστασία του σπειρώματος από οξείδωση (σκουριά), επαλείφουμε το καννάβι με μίνιο.
4. Τοποθετούμε τη μούφα στο σπείρωμα και την περιστρέφουμε με το χέρι όσο μπορούμε.
5. Με τη χρήση σωληνοκάβουρα σφίγγουμε καλά τη μούφα, μέχρι να τερματίσει.
6. Ξεσφίγγουμε το σωλήνα από τη σωληνομέγκενη και μετακινούμε το σωλήνα προς τα πίσω, όσο χρειάζεται, για να πιάσει η σωληνομέγκενη τη μούφα.
7. Σφίγγουμε καλά τη μούφα στη σωληνομέγκενη.
8. Ετοιμάζουμε το ένα άκρο και του άλλου σωλήνα στο οποίο υπάρχει ήδη το σπείρωμα, τυλίγοντας

το σπείρωμα με καννάβι. Επαλείφουμε το καννάβι με μίνιο.

9. Τοποθετούμε το σπειροτομημένο άκρο του σωλήνα στο κέντρο της μούφας και περιστρέφουμε το σωλήνα, ώστε να βιδωθεί στη μούφα, όσο είναι δυνατόν με τη δύναμη των χεριών.
10. Χρησιμοποιώντας ένα σωληνοκάβουρα περιστρέφουμε το σωλήνα μέχρι να σφίξει καλά μέσα στη μούφα.

    Προσοχή: Το σφίξιμο της μούφας ή του σωλήνα θα πρέπει να είναι ελεγχόμενο. Υπερβολικό σφίξιμο μπορεί να ραγίσει τη μούφα και να προκύψουν διαρροές στο μέλλον.

3. ΣΥΝΔΕΣΗ ΤΡΙΩΝ ΣΙΔΗΡΟΣΩΛΗΝΩΝ 3/4'' ΜΕ ΓΩΝΙΑ ΚΑΙ ΤΑΥ

<u>ΠΟΡΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ</u>

1. Παίρνουμε τρεις σιδηροσωλήνες 3/4'' μήκους 50 εκατοστών έκαστος και ανοίγουμε σπείρωμα στους τρεις σωλήνες και από τις δύο πλευρές.
2. Σε έναν σωλήνα, τυλίγουμε το σπειροτομημένο άκρο του σωλήνα με καννάβι.
3. Επαλείφουμε το καννάβι με αντισκωριακό (μίνιο) για την αποφυγή οξείδωσης.
4. Βιδώνουμε μια γωνία στο άκρο του σωλήνα και το σφίγγουμε καλά με τα χέρια. Για την τελική σύσφιξη χρησιμοποιούμε δύο σωληνοκάβουρες. Με τον έναν κρατάμε κόντρα τη γωνία και με τον άλλο περιστρέφουμε το σωλήνα, μέχρι να σφίξει καλά.
5. Στον άλλο σωλήνα, τοποθετούμε πρόχειρα στο ένα σπείρωμα μια μούφα για προφύλαξη του σπειρώματος.
6. Τυλίγουμε στο άλλο σπείρωμα με καννάβι και κατόπιν επαλείφουμε το με αντισκωριακό (μίνιο).
7. Βιδώνουμε το προετοιμασμένο άκρο του σωλήνα στη γωνία και τη σφίγγουμε όσο μπορούμε με τα χέρια.
8. Κρατώντας κόντρα τη γωνία με τον ένα σωληνοκάβουρα, περιστρέφουμε με το δεύτερο σωληνοκάβουρα το σωλήνα, μέχρι να σφίξει καλά.
9. Αφαιρούμε την προστατευτική μούφα από το άλλο άκρο του σωλήνα και τυλίγουμε το σπείρωμα με καννάβι (ή τεφλόν) και κατόπιν το επαλείφουμε με μίνιο.
10. Βιδώνουμε το ταυ στο άκρο του σωλήνα και το σφίγγουμε με τα χέρια. Για την τελική σύσφιξη χρησιμοποιούμε τους δύο σωληνοκάβουρες (έναν για κόντρα και έναν για την περιστροφή του ταυ).
11. Ελέγχουμε την όλη κατασκευή για την ακρίβειά της.

4. ΚΟΨΙΜΟ ΧΑΛΚΟΣΩΛΗΝΑ ΜΗΚΟΥΣ 40 ΕΚΑΤΟΣΤΩΝ ΜΕ ΣΩΛΗΝΟΚΟΦΤΗ

<u>ΠΟΡΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ</u>

1. Μετράμε με τη μετροταινία μήκος σωλήνα 40 cm και σημαδεύουμε το σημείο κοπής του με μαρκαδόρο.
2. Περνάμε το σωληνοκόφτη στο χαλκοσωλήνα και περιστρέφουμε το ρυθμιστή του μαχαιριού μέχρι να ακουμπήσει το σωλήνα.
3. Περιστρέφουμε τον κόφτη γύρω από το σωλήνα, σφίγγοντας προσεκτικά το ρυθμιστή του μαχαιριού σε κάθε περιστροφή.

    Προσοχή: Μη σφίγγεται υπερβολικά το μαχαίρι πάνω στο σωλήνα. Υπάρχει κίνδυνος παραμόρφωσης του σωλήνα και αχρήστευσης του.
4. Αν ο σωληνοκόφτης δε διαθέτει ξύστρα, αφαιρούμε τα γρέζια με μία ξύστρα γρεζιών.

5. ΕΚΧΕΙΛΩΣΗ ΧΑΛΚΟΣΩΛΗΝΩΝ

ΠΟΡΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

1. Κόβουμε ένα κομμάτι σωλήνα Φ15, μήκους 30 cm και το καθαρίζουμε από τα γρέζια με την ειδική ξύστρα.
2. Περνάμε το σωλήνα στην αντίστοιχη με τη διάμετρο του σωλήνα υποδοχή του εκχειλωτικού εργαλείου και αφήνουμε ένα μικρό τμήμα του σωλήνα πάνω από την πλάκα συγκράτησης. Το εξέχον αυτό τμήμα πρέπει να είναι περίπου πέντε χιλιοστά.
3. Σφίγγουμε καλά το σωλήνα στο εκχειλωτικό εργαλείο με τη βοήθεια των σφικτήρων του εργαλείου (πεταλούδες ή ειδικός μοχλός σύσφιξης).
4. Τοποθετούμε τον εκχειλωτικό κώνο στην πλάκα συγκράτησης και φέρνουμε τον κώνο στο κέντρο του σωλήνα.
5. Σφίγγουμε σταδιακά τον εκχειλωτικό κώνο με την βοήθεια του μοχλού σύσφιξης του κώνου.
6. Συνεχίζουμε το σφίξιμο του κώνου, μέχρι να ολοκληρωθεί η εκχείλωση.

   Προσοχή: Μη σφίγγεται υπερβολικά ο εκχειλωτικός κώνος. Υπάρχει κίνδυνος να σπάσουν τα χείλη του σωλήνα και να αχρηστευτεί όλη η εργασία σας ή να προκύψουν διαρροές μελλοντικά.
7. Αφαιρουμε το σωλήνα από το εκχειλωτικό εργαλείο και εξετάζουμε την ποιότητα της εκχείλωσης (παραμόρφωση του σωλήνα, σπάσιμο των χειλέων, κ.τ.λ.).
8. Για τον έλεγχο καλής εφαρμογής των χείλων της εκτόνωσης στη βάση του συνδετήρα (ρακόρ), περνάμε στο σωλήνα ένα ρακόρ, ίδιας διαμέτρου με τη διάμετρο του σωλήνα. Κατόπιν, βιδώνουμε το ρακόρ σ' ένα μαστό ίδιας διαμέτρου. Αν το ρακόρ σφίξει εύκολα στο μαστό, η εκχείλωση έχει πραγματοποιηθεί σωστά και η στεγανότητα της σύνδεσης είναι εξασφαλισμένη.

   Προσοχή: Καλό θα είναι να βάζουμε λίγο λάδι στον κώνο του εκχειλωτικού εργαλείου, για να γίνεται η εκχείλωση πιο εύκολα.

6. ΕΚΤΟΝΩΣΗ ΧΑΛΚΟΣΩΛΗΝΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΜΕ ΠΛΑΚΑ ΚΑΙ ΣΦΙΚΤΗΡΑ (ΚΑΒΑΛΕΤΟ)

ΠΟΡΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

1. Κόβουμε ένα κομμάτι χαλκοσωλήνα Φ15, μήκους 40 εκατοστών και καθαρίζουμε από τα γρέζια το άκρο που θα εκτονώσουμε.
2. Τοποθετούμε το άκρο του σωλήνα που θα εκτονώσουμε στην αντίστοιχη υποδοχή της πλάκας συγκράτησης, αφήνοντας πάνω από την πλάκα τμήμα του σωλήνα ίσο με τη διάμετρο συν 3mm. (H = D + 3mm).
3. Σφίγγουμε καλά το σωλήνα στην υποδοχή του με τη βοήθεια των δύο σφιγκτήρων (πεταλούδες).
4. Περνάμε το καβαλέτο στην πλάκα σύσφιξης που συγκρατεί το σωλήνα, αφού ελέγξουμε αν ο **εκτονωτικός πείρος** είναι αυτός που ταιριάζει στη διάμετρο του σωλήνα.
5. Με τη βοήθεια του σφικτήρα σφίγγουμε σταδιακά το καβαλέτο, ώστε ο εκτονωτικός πείρος να μπει ολόκληρος στο τμήμα του χαλκοσωλήνα που θέλουμε να εκτονώσουμε.
6. Αφού ολοκληρωθεί η εκτόνωση, αφαιρούμε το καβαλέτο και κατόπιν το σωλήνα από το εργαλείο εκτόνωσης. Εξετάζουμε προσεκτικά την ποιότητα εργασίας μας.

7. ΜΑΛΑΚΕΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ ΧΑΛΚΟΣΩΛΗΝΩΝ

ΠΟΡΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

1. Κόβουμε δύο τεμάχια χαλκοσωλήνα Φ15, μήκους 40 εκατοστών.
2. Με την ξύστρα καθαρισμού, καθαρίζουμε τα άκρα του χαλκοσωλήνα από τα γρέζια.

3. Εκτονώνουμε το ένα άκρο του χαλκοσωλήνα στο οποίο θα γίνει η συγκόλληση.
4. Με τις βούρτσες καθαρισμού ή με ατσαλόμαλλο, καθαρίζουμε τις επιφάνειες που θα συγκολληθούν (εσωτερικά στο εκτονωμένο άκρο και εξωτερικά στο άλλο άκρο).
5. Επαλείφουμε αμέσως με αποξειδωτική πάστα μόνο την εξωτερική επιφάνεια του σωλήνα που θα κολλήσουμε, αποφεύγοντας υπερβολική χρήση της πάστας, ώστε να μην εισχωρήσουν υπολείμματα της στο εσωτερικό του σωλήνα κατά τη συγκόλληση.
6. Τοποθετούμε το προετοιμασμένο άκρο του χαλκοσωλήνα στο εκτονωμένο άκρο του άλλου τεμαχίου και το σπρώχνουμε μέχρι το τέρμα.
7. Το συστρέφουμε το αριστερόστροφα - δεξιόστροφα, ώστε οι δύο επιφάνειες που θα κολληθούν να επαλειφθούν ομοιόμορφα με την οξειδωτική πάστα.
8. Ανάβουμε τη συσκευή συγκόλλησης προπανίου και ρυθμίζουμε τη φλόγα της.
9. Στερεώνουμε καλά τα δύο τεμάχια χαλκοσωλήνων που θα κολληθούν και αρχίζουμε να τα θερμαίνουμε ομοιόμορφα, με χαμηλή φλόγα.
10. Τοποθετούμε δοκιμαστικά, κατά μικρά χρονικά διαστήματα, την κόλληση στο σημείο συγκόλλησης. Όταν η θερμοκρασία των τεμαχίων που θα συγκολληθούν φθάσει την κατάλληλη θερμοκρασία, η κόλληση θα ρευστοποιηθεί και θα εισχωρήσει πολύ γρήγορα στο χώρο ανάμεσα στα δύο τεμάχια που συγκολλούμε, με τη βοήθεια του τριχοειδούς φαινομένου.
11. Σταματάμε αμέσως τη θέρμανση, απομακρύνοντας τη φλόγα από τα προς συγκόλληση τεμάχια χαλκοσωλήνα και κρατάμε τα δύο τεμάχια ακίνητα για μερικά δευτερόλεπτα.
12. Με τη βοήθεια βρεγμένου υφάσματος, καθαρίζουμε τα υπολείμματα της συγκόλλησης.

8. ΣΚΛΗΡΕΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ ΧΑΛΚΟΣΩΛΗΝΩΝ

ΠΟΡΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

1. Επιλέγουμε τα κομμάτια χαλκοσωλήνα και τα εξαρτήματα που θα συγκολληθούν.
2. Κόβουμε και καθαρίζουμε τα κομμάτια των χαλκοσωλήνων που θα χρησιμοποιηθούν.
3. Με βούρτσες ή ατσαλόμαλλο, τρίβουμε και καθαρίζουμε τις επιφάνειες που θα συγκολληθούν.
4. Επαλείφουμε τις επιφάνειες που θα συγκολληθούν με αποξειδωτική πάστα σκληρών συγκολλήσεων.
5. Στερεώνουμε τα κομμάτια που θα συγκολληθούν, ώστε να μην κινηθούν κατά τη συγκόλληση.
6. Ανάβουμε τον καυστήρα συσκευής (Οξυγόνου-Ασετυλίνης) και ρυθμίζουμε ουδέτερη φλόγα (αναλογία 1:1).
7. Μέχρι να ρευστοποιηθεί τελείως η αποξειδωτική πάστα, θερμαίνουμε ομοιόμορφα τις επιφάνειες που θα συγκολληθούν. Ο χαλκοσωλήνας έχει πάρει τώρα ένα βαθύ πορτοκαλί χρώμα.
8. Τροφοδοτούμε με κόλληση (χαλκοκόλληση ή ασημοκόλληση) τις επιφάνειες που θα συγκολληθούν. Όταν παρατηρήσουμε πλήρωση του κενού μεταξύ των επιφανειών που συγκολλώνται λόγω του τριχοειδούς φαινομένου, απομακρύνουμε τη φλόγα και περιμένουμε λίγο να κρυώσει.
9. Με ένα κομμάτι υφάσματος καθαρισμού, καθαρίζουμε τα υπολείμματα της κόλλησης.
10. Όταν τελειώσουμε την εργασία μας:
    - ✓ Σβήνουμε τη φλόγα κλείνοντας **πρώτα την ασετυλίνη** και κατόπιν το οξυγόνο.
    - ✓ Κλείνουμε τις βαλβίδες των φιαλών και κατόπιν τις βαλβίδες των σωλήνων οξυγόνου και ασετυλίνης.
    - ✓ Φυλάμε τα εργαλεία που μεταχειριστήκαμε, έτοιμα για μια νέα χρήση.

Παρατηρήσεις

- Η φλόγα δεν πρέπει να παραμένει για πολύ στο ίδιο σημείο, γιατί ο σωλήνας ή το εξάρτημα μπορεί να "καεί". Πρέπει συνεχώς να κινείται γύρω από τις επιφάνειες που θα συγκολληθούν, ώστε η θέρμανση να είναι **ομοιόμορφη και στο επιθυμητό επίπεδο θερμοκρασίας.**
- Αν κατά τη διαδικασία της συγκόλλησης διαπιστωθεί ότι **η κόλληση δεν κατανέμεται ομοιόμορφα** στο διάκενο των επιφανειών που συγκολλούνται, αλλά σχηματίζει κατά τόπους σταγόνες ή ότι **δεν διεισδύει στο διάκενο,** μπορεί να σημαίνει ότι:
    - o Δεν έχει τοποθετηθεί ομοιόμορφα στις επιφάνειες που θα συγκολληθούν **αποξειδωτική πάστα.**
    - o Δεν έχουν θερμανθεί **ομοιόμορφα και επαρκώς** οι προς συγκόλληση επιφάνειες.
    - o Έχει **υπερθερμανθεί (καεί)** το εξάρτημα ή το τμήμα του σωλήνα που θα συγκολληθεί.

9. ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΕ ΠΛΑΣΤΙΚΟΥΣ ΣΩΛΗΝΕΣ ΠΟΛΥΠΡΟΠΥΛΕΝΙΟΥ ΠΟΥ ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΕΙ ΤΡΙΑ ΤΕΜΑΧΙΑ ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΑ ΜΗΚΟΥΣ 40 ΕΚΑΤΟΣΤΩΝ, ΜΙΑ ΓΩΝΙΑ ΚΑΙ ΕΝΑ ΤΑΥ

ΠΟΡΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

1. Κόβουμε τα τεμάχια των σωλήνων που απαιτούνται, αφού λάβουμε υπόψη μας και το μήκος του σωλήνα που θα μπει μέσα στα εξαρτήματα.
2. Εξασφαλίζουμε τα απαραίτητα εξαρτήματα (γωνία, ταυ), που απαιτεί η άσκηση και τα τοποθετούμε επάνω στον πάγκο εργασίας.

3. Συναρμολογούμε τα τεμάχια του σωλήνα **δοκιμαστικά** πάνω στον πάγκο (χωρίς να κολλήσουμε τα εξαρτήματα), ακολουθώντας το σχέδιο του έργου.
4. Ελέγχουμε την ακρίβεια των διαστάσεων της κατασκευής μας.
5. Ετοιμάζουμε τη συσκευή συγκόλλησης και την αφήνουμε να θερμανθεί, μέχρι να διακοπεί η λειτουργία της από το θερμοστάτη. Έτσι, έχει εξασφαλιστεί η απαιτούμενη θερμοκρασία για τη συγκόλληση (γύρω στους 250° C).
6. Τοποθετούμε, τώρα, στις ειδικές υποδοχές θέρμανσης της συσκευής, το εξάρτημα που θα κολλήσουμε (θηλυκό) και το σωλήνα (αρσενικό). Τα κρατάμε σε αυτή τη θέση για περίπου 5 με 6 δευτερόλεπτα και κατόπιν τα βγάζουμε και τα τοποθετούμε στη θέση συγκόλλησης τους.
7. Αφήνουμε ακίνητα τα συγκολλούμενα μέρη για περίπου 5 λεπτά, ώστε να κρυώσουν και να ισχυροποιηθεί η συγκόλληση. Κατόπιν, μπορούμε να συνεχίσουμε τη συγκόλληση του επόμενου εξαρτήματος, μέχρι να τελειώσει η συναρμολόγηση όλων των τεμαχίων του σωλήνα.
8. Ελέγχουμε το αποτέλεσμα της κατασκευής.

10. ΚΟΠΗ ΚΑΙ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΣΚΛΗΡΩΝ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ ΣΩΛΗΝΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

<u>ΠΟΡΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ</u>

1. Παίρνουμε ένα κομμάτι σωλήνα διαμέτρου 50 χιλιοστών.

2. Υπολογίζουμε το πάχος του τοιχώματος του σωλήνα, αφού μετρήσουμε μ' ένα παχύμετρο την εξωτερική και εσωτερική διάμετρο του.

3. Μετράμε από το ένα άκρο του σωλήνα μήκος 70 cm και σημειώνουμε το σημείο με ένα μαρκαδόρο.

4. Τοποθετούμε το σωλήνα στον οδηγό κοπής (ξύλινο ή πλαστικό) και τον κόβουμε κάθετα στο σημείο που σημειώσαμε κατά τη μέτρηση.

5. Καθαρίζουμε τα υπολείμματα της κοπής.

6. Κατόπιν λιμάρουμε με τη λίμα το άκρο του σωλήνα που κόπηκε με το πριόνι και το προετοιμάζουμε για κόλληση.

7. Επαναλάμβάνουμε την ίδια διαδικασία για το άλλο κομμάτι του σωλήνα.

8. Καθαρίζουμε καλά το ένα άκρο του σωλήνα που θα κολληθεί μ' ένα **στεγνό πανί και ασετόν** ή άλλο παρόμοιο υλικό που κυκλοφορεί στο εμπόριο και το επαλείφουμε με την απαραίτητη ποσότητα ειδικής κόλλας. Μην ξεχνάμε να επανατοποθετήσουμε το καπάκι του σωληναρίου της κόλλας στη θέση του, ώστε να διατηρηθεί η κόλλα σε καλή κατάσταση.

Προσοχή: Μερικά διαλυτικά υλικά που περιέχονται στις κόλλες, γίνονται πολύ τοξικά, ό-ταν εισπνέονται μέσα από το κάπνισμα. Γι' αυτό, θα πρέπει να αποφεύγεται η εισπνοή αερίων από διαλυτικά, καθώς και το κάπνισμα τσιγάρων την ώρα εργασίας με κόλλες.

9. Τοποθετούμε τώρα το ένα άκρο μέσα στο άλλο, ευθυγραμμίζουμε τα δύο άκρα των σωλήνων και τα σπρώχνουμε μέχρι να τερματίσουν**.** Αφήνουμε την κατασκευή ακίνητη μέχρι να στερεοποιηθεί η κόλλα (15 περίπου λεπτά) και να συγκολληθούν τα δύο άκρα των σωλήνων.

Παρατήρηση: Ο χρόνος που απαιτείται για τη συγκόλληση των δύο κομματιών (PVC ή PP) ε-ξαρτάται από το είδος τη κόλλας. Γι' αυτό θα πρέπει πάντα να διαβάζουμε τις οδηγίες χρήσης της κόλλας, πριν από τη χρήση της.

10. Ελέγχουμε την ακρίβεια της κατασκευής σας.

11. Καθαρίζουμε τα εργαλεία που χρησιμοποιήσαμε και τα τοποθετούμε στη θέση τους.

11. ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΑΚΟΠΤΗ ΣΩΜΑΤΟΣ ΣΕ ΔΙΣΩΛΗΝΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ

ΠΟΡΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

1. Συμβουλευόμαστε αρχικά το σχέδιο της εγκατάστασης από τη μελέτη θέρμανσης.
2. Από το διακόπτη του αυτομάτου πληρώσεως, κλείνουμε την παροχή του νερού προς την εγκατάσταση.
3. Μέσω του κρουνού εκκένωσης, αδειάζουμε το νερό από το δίκτυο. Το άδειασμα γίνεται μέχρι το ύψος του κάτω μέρους του σώματος.
4. Ξεκινώντας από τον κάτω διακόπτη, αποσυνδέουμε το σώμα.
5. Αν δεν έχει αδειάσει τελείως το σώμα, τοποθετούμε πλαστικό σωλήνα στο ρακόρ του σώματος και αδειάζουμε το υπόλοιπο νερό.
6. Αφαιρούμε τελείως το σώμα.
7. Με τη βοήθεια σωληνοκάβουρα, ξεβιδώνουμε τους διακόπτες.
8. Τοποθετούμε με σύσφιξη τους καινούργιους διακόπτες.
9. Τοποθετούμε το σώμα πάνω στα στηρίγματα του.
10. Σφίγγουμε τα ρακόρ των σωμάτων πάνω στις σωληνώσεις.
11. Γεμίζουμε το δίκτυο και τα σώματα με νερό ανοίγωντας τον αυτόματο πληρώσεως.
12. Κάνουμε εξαέρωση και έλεγχο στεγανότητας της σύνδεσης των διακοπτών του σώματος.

12. ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΕΤΡΑΟΔΟΥ ΔΙΑΚΟΠΤΗ ΜΟΝΟΣΩΛΗΝΙΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ

ΠΟΡΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

1. Κλείνουμε τους τετράοδους διακόπτες όλου του κυκλώματος, στο οποίο ανήκει το συγκεκριμένο σώμα στο οποίο και θα κάνουμε αλλαγή διακόπτη.
2. Προκειμένου να απομονωθεί το κύκλωμα από την υπόλοιπη εγκατάσταση, κλείνουμε τις αντίστοιχες ρυθμιστικές βαλβίδες και τις βάνες του κυκλώματος από το συλλέκτη.
3. Αποσυνδέουμε τους συνδέσμους (ρακόρ) του τετράοδου διακόπτη του θερμαντικού σώματος που θα αντικατασταθεί.
4. Αδειάζουμε το σώμα με τη χρήση κατάλληλου πλαστικού σωλήνα.
5. Τοποθετούμε τον καινούργιο διακόπτη στο σώμα.
6. Σφίγγουμε το διακόπτη με τα ρακόρ πάνω στο σώμα.
7. Ανοίγουμε τις ρυθμιστικές βαλβίδες και τις βάνες του κυκλώματος.
8. Κάνουμε έλεγχο στεγανότητας του διακόπτη.

13. ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΘΕΡΜΑΝΤΙΚΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ ΣΤΟ ΔΙΣΩΛΗΝΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ

ΠΟΡΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

1. Από τον αυτόματο πλήρωσης, κλείνουμε την παροχή νερού στην εγκατάσταση.
2. Φροντίζουμε να εργαστούμε σε κρύα εγκατάσταση.
3. Προσαρμόζουμε ένα ρακόρ στην άκρη του πλαστικού εύκαμπτου σωλήνα.
4. Κλείνουμε τις βάνες του σώματος.

5. Κάτω από τους διακόπτες, τοποθετούμε μία πλαστική λεκάνη.
6. Για να αδειάσουμε το σώμα στο σιφόνι του μπάνιου, αποσυνδέουμε το σώμα πρώτα από το κάτω ρακόρ και προσαρμόζουμε το ρακόρ του εύκαμπτου σωλήνα.
7. Ξεβιδώνουμε και το άνω ρακόρ.
8. Αφού αδειάσει το σώμα, το κατεβάζουμε από τα στηρίγματα του.
9. Προσαρμόζουμε τα ρακόρ - εξαρτήματα στο καινούργιο θερμαντικό σώμα.
10. Τοποθετούμε το σώμα πάνω στα στηρίγματα του τοίχου.
11. Συνδέουμε τα ρακόρ του σώματος με τους διακόπτες.
12. Ανοίγουμε τις βάνες του σώματος.
13. Ανοίγουμε το διακόπτη του αυτόματου πληρώσεως.
14. Εξαερώνουμε το σώμα.
15. Θέτουμε το δίκτυο σε λειτουργία.
16. Κάνουμε έλεγχο για τυχόν διαρροές.

14. ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΥΚΛΟΦΟΡΗΤΗ

<u>ΠΟΡΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ</u>

1. Διακόπτουμε τη λειτουργία της εγκατάστασης και περιμένετε μέχρι να κρυώσει.
2. Με τη χρήση του κεντρικού διακόπτη του πίνακα, διακόπτουμε την ηλεκτρική παροχή.
3. Αποσυνδέουμε τα καλώδια ηλεκτρικής παροχής του κυκλοφορητή. Αν ο κυκλοφορητής είναι τριφασικός ή δεν έχουμε εμπειρία με τον ηλεκτρισμό, η εργασία αυτή γίνεται από ειδικευμένο ηλεκτρολόγο.
4. Κλείνουμε τις βάνες επάνω και κάτω από τον κυκλοφορητή.
5. Αν χρειάζεται, ψεκάζουμε τους κοχλίες των φλαντζών με αντισκωριακό υγρό.
6. Αποσυσφίγγουμε τα περικόχλια των κοχλιών (παξιμάδια).
7. Με τη βοήθεια καννάβινου σχοινιού, δένουμε χαλαρά τον κυκλοφορητή και τον στηρίζουμε σε σταθερό σημείο, ώστε κατά την αποσυναρμολόγηση του, να μην πέσει κάτω.
8. Για να διευκολυνθεί η αποκόλληση του κυκλοφορητή από το δίκτυο, ψεκάζουμε με αντισκωριακό υγρό τις σχισμές μεταξύ των φλαντζών.
9. Αποκολλάμε τον κυκλοφορητή κουνώντας τον με τα χέρια σας, αριστερά και δεξιά.
10. Περιμένουμε μέχρι να αδειάσει όλο το νερό, που έχει ο κυκλοφορητής.
11. Κρατάμε τον κυκλοφορητή με τα δύο χέρια μας, και αφού λύσουμε το σχοινί, τον ακουμπάμε με προσοχή στο δάπεδο και σε σημείο που δεν εμποδίζει τις παραπέρα εργασίες σας.
12. Αφαιρούμε το νερό του κάτω τμήματος του σωλήνα και τοποθετούμε σκληρό χαρτί ή στουπί μέσα σ' αυτόν.
13. Με τα εργαλεία καθαρισμού, καθαρίζουμε τις φλάντζες από σκουριές ή υπολείμματα των ελαστικών παρεμβυσμάτων.
14. Καθαρίζουμε τις φλάντζες με στουπί και αφαιρούμε το χαρτί ή το στουπί, που έχουμε ήδη τοπο-

θετήσει μέσα στον κάτω σωλήνα, για να μην πέσουν ακαθαρσίες.

15. Επαλείφουμε τις επιφάνειες των φλαντζών με λίγο λάδι λίπανσης.
16. Τοποθετούμε τα νέα παρεμβύσματα, το ένα στην κάτω φλάντζα του δικτύου και το άλλο στην πάνω φλάντζα του κυκλοφορητή.
17. Προσαρμόζουμε τον καινούργιο ή τον επισκευασμένο κυκλοφορητή. Γι' αυτή την εργασία, πιθανόν να χρειάζεται η αύξηση της απόστασης μεταξύ των δύο σωλήνων (του επάνω και του κάτω), για να διευκολυνθεί η τοποθέτηση του. Αυτό γίνεται με τα χέρια, για μικρής διατομής σωλήνες ή με τη βοήθεια ενός μοχλού, για όσους έχουν μεγάλη διατομή.
18. Ελέγχουμε τη σωστή θέση των παρεμβυσμάτων και "περνάμε" τους κοχλίες στις ανάλογες υποδοχές, με κατεύθυνση από επάνω προς τα κάτω
19. Με χιαστή σειρά σφίγγουμε τα παξιμάδια, ξεκινώντας από κάποιο τυχαίο παξιμάδι.
20. Διαπιστώνουμε τη σωστή συναρμογή του κυκλοφορητή και στη συνέχεια ανοίγουμε τις βάνες και ελέγχουμε για τυχόν διαρροές.
21. Βάζουμε το σύστημα στο ηλεκτρικό δίκτυο.
22. Βάζουμε σε λειτουργία την εγκατάσταση, αφού ανοίξουμε τον κεντρικό διακόπτη του ηλεκτρικού ρεύματος.
23. Περιμένουμε να ενεργοποιηθεί ο κυκλοφορητής από τον αντίστοιχοο θερμοστάτη και ελέγχουμε για τυχόν διαρροές νερού πρώτα στα σημεία συναρμογής του κυκλοφορητή με την εγκατάσταση και στη συνέχεια στο υπόλοιπο δίκτυο.
24. Καθαρίζουμε το χώρο και απομακρύνουμε τα χαλασμένα και άχρηστα αντικείμενα

15. ΑΠΟΚΟΛΛΗΣΗ ΤΗΣ ΦΤΕΡΩΤΗΣ ΤΟΥ ΚΥΚΛΟΦΟΡΗΤΗ

<u>ΠΟΡΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ</u>

1. Διακόπτουμε το δίκτυο κεντρικής θέρμανσης από το ηλεκτρικό ρεύμα.
2. Ξεβιδώνουμε το μάτι της φτερωτής του κυκλοφορητή ή το κάλυμμά του.
3. Κλείνουμε τις χειροκίνητες βάνες πριν και μετά τον κυκλοφορητή.
4. Αποκολλούμε από τη φτερωτή και από τον άξονά της τα διάφορα άλατα και τις σκουριές, περιστρέφοντάς την με τη βοήθεια ενός κατσαβιδιού.
5. Τοποθετούμε και πάλι στη θέση του το κάλυμμα της φτερωτής.
6. Θέτουμε ξανά σε ηλεκτρική λειτουργία το δίκτυο κεντρικής θέρμανσης και παρακολουθούμε την έναρξη της λειτουργίας του κυκλοφορητή.

16. ΕΠΑΝΑΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΕΛΑΙΟΛΙΠΑΝΤΟΥ ΚΥΚΛΟΦΟΡΗΤΗ

<u>ΠΟΡΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ</u>

1. Διακόπτουμε το δικτύου της κεντρικής θέρμανσης από το ηλεκτρικό ρεύμα.
2. Βγάζουμε από το δίκτυο τον κυκλοφορητή.
3. Ξεβιδώνουμε τον κυκλοφορητή.
4. Περιστρέφουμε την αντλία έξω από το κέλυφος της.

5. Με τη βοήθεια ενός λεπτού σμυριδόπανου, λειαίνουμε το μέρος της αντλίας που έρχεται σε επαφή με το κέλυφος.
6. Στη συνέχεια λειαίνουμε το κέλυφος στα σημεία τριβής.
7. Γρασάρουμε τα κινούμενα μέρη του κυκλοφορητή.
8. Συναρμολογούμε τον κυκλοφορητή.
9. Θέτουμε σε λειτουργία την εγκατάσταση.
10. Ελέγχουμε την λειτουργία του κυκλοφορητή.

ΕΝΟΤΗΤΑ 2η ΓΙΑ ΑΠΟΚΤΗΣΗ ΑΔΕΙΑΣ ΕΡΓΟΔΗΓΟΥ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΥ

1. **ΕΡΩΤΗΣΗ: Πραγματοποιήστε έλεγχο της στεγανότητας δικτύου διανομής του φυσικού αερίου.**

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Ο έλεγχος στεγανότητας γίνεται σε δύο φάσεις.

1. Έλεγχος αντοχής τοιχωμάτων του σωλήνα και των εξαρτημάτων
2. Έλεγχος στεγανότητας

1. Έλεγχος αντοχής τοιχωμάτων του σωλήνα και των εξαρτημάτων

    1. Στην πρώτη φάση προσαρμόζουμε στην εγκατάσταση προσωρινή παροχή αέρα ή άζωτο καθώς επίσης και μανόμετρο με κλίμακα από 0-6 bar. Απομονώνουμε την εγκατάσταση από τον μετρητή, και από τις συσκευές και πρεσάρουμε την εγκατάσταση στα 2 bar.
    2. Περιμένουμε λίγο, μέχρι ο αέρας που βάλαμε να αποκτήσει την ίδια θερμοκρασία που έχει η αναφερόμενη εγκατάσταση.
    3. Παρακολουθούμε την ένδειξη του μανόμετρου εάν έχει αρνητική απόκλιση.
    4. Η ώρα παρακολούθησης εξαρτάται από το μήκος και από την διάμετρο της εγκατάστασης

2. Έλεγχος στεγανότητας

    1. Η ανωτέρω φάση επαναλαμβάνεται κάπως διαφορετικά.
    2. Αφαιρούμε το μανόμετρο που οι ενδείξεις του μετρούν bar, και τοποθετούμε μανόμετρο που μετράει mbar π.χ. ένδειξη από 0 -100 mbar. Επίσης, μπορούμε να τοποθετήσουμε στη θέση του αναφερόμενου μανόμετρου και μανόμετρο νερού το λεγόμενο U. Διοχετεύουμε στην εγκατάσταση αέρα ή άζωτο με πολύ χαμηλή πίεση και προσοχή για να μην καταστρέψουμε το μανόμετρο. Ο δείκτης ή η στάθμη του νερού (μανόμετρο U) να σταματήσει στο 60 mbar.
    3. Με τη χρήση σαπουνάδας ή ειδικών υγρών (GAS PRUF) ερευνούμε τις συνδέσεις, τα εξαρτήματα και τους διακόπτες για τυχούσες αστοχίες (διαρροές).
    4. Επίσης εάν διαπιστωθεί ότι η ένδειξη του μανόμετρου δεν έχει καμία απόκλιση και δεν διαπιστώθηκαν κατά την έρευνα φυσαλίδες, τότε αποφασίζουμε ότι η εγκατάσταση είναι τελείως στεγανή.

2. **ΕΡΩΤΗΣΗ**: **Πραγματοποιήστε τη διαδικασία καθαρισμού δικτύου φυσικού αερίου.**

1. Πρέπει να έχουμε στη διάθεσή μας πεπιεσμένο αέρα ή άζωτο (ποτέ οξυγόνο).
2. Προσαρμόζουμε τον εύκαμπτο σωλήνα του αεροσυμπιεστή ή της φιάλης που θα μας τροφοδοτήσει με αέρα ή άζωτο στο τελευταίο τμήμα της εγκατάστασης. Επιλέγουμε πάντα η αναφερόμενη προσαρμογή να γίνεται στο σημείο της εγκατάστασης που έχει την μικρότερη διάμετρο.
3. Κλείνουμε όλους τους διακόπτες κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να υποχρεώσουμε την πίεση του αέρα ή του αζώτου να καθαρίσει τα εσωτερικά τοιχώματα του σωλήνα και να κατευθύνει τυχόν ρινίσματα, χώματα ή ότι είναι επιζήμιο για την ομαλή ροή του αερίου προς τη μεγαλύτερη διάμετρο αυτής, την οποία έχουμε ανοικτή προς τον περιβάλλοντα χώρο
4. Η πίεση που θα χρησιμοποιήσουμε πρέπει να είναι 3 bar
5. Η αναφερόμενη εργασία επαναλαμβάνεται τόσες φορές όσες χρειάζονται για τον απόλυτο καθαρισμό της εγκατάστασης

3. ΕΡΩΤΗΣΗ: Πως ελέγχουμε τη στεγανότητα των συσκευών αερίου.

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Ακολουθούμε την παρακάτω διαδικασία:

1. Κατεβάζουμε την πίεση της γραμμής στο μηδέν και ανοίγουμε όλους τους διακόπτες προς τις συσκευές
2. Τοποθετούμε στην εγκατάσταση μανόμετρο νερού σχήματος U και τροφοδοτούμε αυτή με πίεση όχι μεγαλύτερη από 40-50 mbar. Η στήλη του νερού θα μετακινηθεί μέσα στο μανόμετρο και κάποια στιγμή θα σταθεροποιηθεί.
3. Καταγράφουμε τις ενδείξεις του μανόμετρου και περιμένουμε για 3 λεπτά βλέποντας εάν αυτές έχουν αλλάξει . εάν αυτό δεν έχει γίνει, σημαίνει ότι η εγκατάσταση είναι τελείως στεγανή, αλλά και τα μηχανήματα που είναι συνδεδεμένα δεν παρουσιάζουν φαινόμενα αστοχίας. Ο χρόνος παραμονής κρίνεται από το μήκος της εγκατάστασης και από το μέγεθος της διαμέτρου αυτής.

4. ΕΡΩΤΗΣΗ: Πραγματοποιείστε τα βήματα εξαέρωσης δικτύου αερίου.

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Ο εξαερισμός της εγκατάστασης για την απομάκρυνση του ατμοσφαιρικού αέρα που βρίσκεται εντός των σωλήνων είναι εργασία που πρέπει να γίνει με μεγαλύτερη προσοχή από τον υδραυλικό εγκαταστάτη. Τούτο επιτυγχάνεται ως ακολούθως:

1. Πρέπει η εταιρεία διανομής να μας έχει δώσει το αέριο μέχρι το μετρητή.
2. Εάν η εγκατάσταση είναι αρκετά μεγάλη σε μήκος και έχει μεγάλη διάμετρο τότε ετοιμάζουμε πρόχειρο μηχανισμό εξαερισμού που τον συνδέουμε εάν αυτό είναι δυνατό, στο τελευταίο σημείο της γραμμής. Στη συνέχεια με ένα ελαστικό σωλήνα κατευθύνουμε την εξαέρωση να γίνει έξω στην ατμόσφαιρα.
3. Εάν οι συσκευές είναι στις θέσεις τους και συνδεδεμένες ανοίξτε τους διακόπτες τροφοδοσίας
4. Κατά το χρόνο εξαερισμού μην καπνίζετε
5. Ανοίξτε παράθυρα ώστε να σχηματίζεται ρεύμα αέρα
6. Ανοίξτε το μετρητή αερίου, για να αρχίσει η ροή αυτού εντός της εγκατάστασης.
7. Η τελευταία φάση 6. είναι κρίσιμη φάση. Ο εγκαταστάτης υδραυλικός πρέπει να γνωρίζει ότι κατά την αναφερόμενη (φάση) η πίεση του αερίου ωθεί τον αέρα προς την έξοδο. Ο χρόνος εξαέρωσης καθορίζεται από το μέγεθος της διαμέτρου της εγκατάστασης και από το μήκος. Δηλαδή όσο τα ανώτερα μεγέθη είναι μεγάλα, τόσο ο χρόνος εξαέρωσης παρατείνεται.
8. Τα πέρας του εξαερισμού γίνεται αντιληπτό, από την έντονη μυρωδιά που έχει το αέριο. Επισημαίνεται ότι θα χρειαστεί να δοκιμάσετε πολλές φορές εάν έχετε πλούσιο αέριο στις εστίες καύσης. Εάν το αέριο δεν είναι πλούσιο είναι αδύνατον να ανάψετε τις εστίες οπότε συνεχίζετε τον εξαερισμό μέχρι να επιτύχετε το επιθυμητό. Μετά τη διαδικασία του εξαερισμού ακολουθούν δύο φάσεις εργασίας.
9. Αφαιρείτε το σύστημα εξαερισμού που είχατε προσθέσει, ελέγχετε με σαπουνάδα ή GAS PRUF και ταπώνετε άκρως στεγανά το σημείο σύνδεσης.
10. Ελέγχετε με σαπουνάδα τη σύσφιξη της τάπας εξαέρωσης καθώς και τα ρακόρ του μετρητή αν είναι πλήρως στεγανά.

Σημείωση: Σε περίπτωση που πρέπει να εξαερώσουμε μικρή εγκατάσταση η ανωτέρω εργασία μπορεί να γίνει μέσα στο χώρο που θα λειτουργήσει η συσκευή χωρίς να προσθέσουμε πρόχειρο μηχανισμό εξαέρωσης, αλλά με τις πιο κάτω προϋποθέσεις:

1. Κατά την εξαέρωση δεν πρέπει να εργάζονται ηλεκτρικά μοτέρ ανοιχτού τύπου
2. Δεν χρησιμοποιούμε ηλεκτρικούς διακόπτες που παράγουν σπινθήρες
3. Δεν καπνίζουμε
4. Εχουμε πάντα ανοικτά παράθυρα για τον σχηματισμό ρεύματος αέρα

5. ΕΡΩΤΗΣΗ: Εκτελέστε τις απαραίτητες ενέργειες οι οποίες προηγούνται της επισκευής ή επέκτασης μιας εγκατάστασης φυσικού αερίου που βρίσκεται σε λειτουργία.

1.Κλείνουμε το γενικό διακόπτη παροχής του φυσικού αερίου που βρίσκεται πριν το μετρητή
2. Αποσυνδέουμε την εγκατάσταση από το μετρητή και αν μπορούμε τον αφαιρούμε

3. Προσαρμόζουμε στη γραμμή σύστημα εξαερισμού κατά τα γνωστά και διοχετεύουμε άζωτο ή αέρα με πίεση περίπου 1bar.
4. Αποσυνδέουμε όλες τις συσκευές και ανοίγουμε όλους τους διακόπτες που βρίσκονται προ των συσκευών
5. Αρχίζουμε να διοχετεύουμε στην εγκατάσταση αργά και σταθερά άζωτο ή αέρα πάνω από 5 λεπτά
6. Αν η εγκατάσταση είναι μεγάλου μήκους και μεγάλης διαμέτρου τότε ο χρόνος εξαερισμού είναι μεγαλύτερος.

Προσοχή:
Κατά τη διάρκεια του καθαρισμού της εγκατάστασης από το φυσικό αέριο:
- Ανοίγουμε όλα τα παράθυρα για να αερίζετε ο χώρος
- Δεν καπνίζουμε
- Δεν πρέπει να λειτουργούν στο χώρο μοτέρ ανοικτού τύπου
- Δεν χρησιμοποιούμε ηλεκτρικούς διακόπτες
- Όταν καθαριστεί καλά το δίκτυο από το φυσικό αέριο, μπορούμε να κάνουμε οποιαδήποτε εργασία.

III. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΥΛΙΚΟΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΔΟΜΗ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ

Οι χώροι που θα διενεργηθεί το πρακτικό μέρος θα πρέπει να βρίσκονται ή να προσομοιάζουν σε πραγματικές συνθήκες :

Α) Λεβητοστασίου κεντρικής θέρμανσης

Β) Δικτύου θέρμανσης

Γ) Δικτύου Φυσικού Αερίου

Επίσης απαιτείται η ύπαρξη κατάλληλης υλικοτεχνικής υποδομής (συσκευές, εργαλεία, παρελκόμενα, αναλώσιμα) τα οποία περιγράφονται κατ' αλφαβητική σειρά στον ακόλουθο Πίνακα:

ΣΥΣΚΕΥΕΣ-ΕΡΓΑΛΕΙΑ-ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ-ΠΑΡΕΛΚΟΜΕΝΑ-ΑΝΑΛΩΣΙΜΑ ΥΛΙΚΑ
(Κατά αλφαβητική σειρά)

- Αερόμετρο
- Αποξειδωτική πάστα κατάλληλη για σκληρές κολλήσεις
- Ασημοκόλληση ή χαλκοκόλληση
- Ατσαλόμαλλο
- Αφρώδεις θερμομονωτικές επιφάνειες
- Αυτόματος πλήρωσης
- Γάντια
- Γάντια με θερμομόνωση
- Δερμάτινα γάντια χειρός
- Διακόπτες σώματος καλοριφέρ
- Ειδική κόλλα για τα θερμομονωτικά υλικά
- Ειδική κόλλα για πλαστικούς σωλήνες PVC
- Ειδική μέγκενη χαλκοσωλήνων
- Ειδικό λάδι κοπής σπειρωμάτων
- Ειδικός εξωλκέας εσωτερικού πλαστικού σωλήνα
- Εκτονωτικά εργαλεία χαλκού
- Εκτονωτικό εργαλείο με πλάκα και καβαλέτο
- Εκχειλωτικά εργαλεία
- Εξαρτήματα σκληρών πλαστικών σωλήνων (γωνιές, ταυ κλπ) ίδιων διαμέτρων
- Εργαλεία αφαίρεσης υπολειμμάτων (ξύστρες, συρματόβουρτσα κλπ)
- Εργαλεία γενικής χρήσης (γερμανοπολύγωνα, κατσαβίδια κλπ)
- Εργαλεία υδραυλικού
- Εσωτερικές και εξωτερικές βούρτσες καθαρισμού χαλκοσωλήνων και εξαρτημάτων χαλκού
- Γλύφανο (Ξύστρα γρεζιών)
- Θερμόμετρο επαφής
- Θερμόμετρο χώρου
- Θερμομονωτικά υλικά ανάλογης διατομής με τους σωλήνες
- Κανάβι
- Κατσαβίδια διάφορα
- Κλειδιά
- Κλειδί για ρύθμιση ρυθμιστικών βαλβίδων
- Κλειδί εξαεριστικών θερμαντικών σωμάτων
- Κολλητά εξαρτήματα χαλκοσωλήνων (ταυ, μούφες κλπ)
- Κόφτης σωλήνων χαλυβδοσωλήνων
- Κόφτης σκληρών σωλήνων PVC
- Κόφτης χαλκοσωλήνων
- Κόφτης χαλκοσωλήνων

- Κρουνός εκκένωσης
- Λαδικό με λάδι
- Λεπίδα κοπής θερμομονωτικού υλικού
- Λεπτόδοντο πριόνι
- Λευκά Γυαλιά
- Λίμα μέσης κατεργασίας
- Μαλακή συγκόλληση (κασσιτεροκόλληση)
- Μαστοί χαλκού διαφόρων διαμέτρων
- Μονός εσωτερικός σωλήνας Φ16 χιλιοστά
- Μέτρο ή μετροταινία
- Μικρό φορητό θερμομονωμένο δοχείο για συλλογή ζεστού νερού των θερμαντικών σωμάτων, από εξαέρωση
- Μίνιο (αντισκωριακό) και πινέλο
- Ξύλινοι τάκοι
- Ξύστρα γραζιών χαλκοσωλήνων (βαρελάκι)
- Οδηγός κάθετης κοπής σωλήνων PVC
- Παπούτσια με μεταλλική ενίσχυση
- Πάστα καθαρισμού (Αποξειδωτική πάστα)
- Παχύμετρο
- Πλαστική Λεκάνη
- Πλαστικός σωλήνας Φ ½’’
- Ρακόρ σύνδεσης πλαστικοί του συλλέκτη
- Ρακόρ (σύνδεσμοι) χαλκού διαφόρων διαμέτρων
- Ρακόρ χαλύβδινο (δεξιο – αριστερό)
- Σιδηροπρίονο
- Σκληροί σωλήνες αποχέτευσης PVC ή PP διαφόρων διαμέτρων
- Σουγιάς
- Σπειροτόμος
- Στηρίγματα σωλήνα
- Συλλέκτης τριών εξόδων
- Σύνδεσμος σωλήνων Φ ½’’
- Συσκευή συγκόλλησης προπανίου
- Συσκευή συγκόλλησης οξυγόνου – ασετυλίνης
- Συσκευή συμπίεσης νερού εγκατάστασης (πρέσα)
- Σύστημα κεντρικής θέρμανσης με τετράοδη βάνα ανάμιξης και μπόιλερ
- Σφαιρική βάνα
- Σωληνοκάβουρες
- Σωληνοκόφτης
- Σωληνομέγκενη
- Σωλήνες PP διαφόρων διαμέτρων
- Σωλήνες PVC διαφόρων διαμέτρων
- Τάπες σωλήνων ½’’
- Ταυ χαλύβδινο 3/4’’ – 3/4’’ - 3/4’’
- Τεφλόν
- Τμήμα Σωληνογραμμής από χαλκοσωλήνα που περιλαμβάνει τυποποιημένη γωνία και βάνα
- Υδραυλική πρέσσα
- Φορητός πυροσβεστήρας υγρών καυσίμων
- Χαλύβδινη Γωνιά 3/4’’
- Χαλύβδινή μούφα3/4’’
- Χαλκοσωλήνες διαφόρων διαμέτρων
- Χαλυβδοσωλήνες διαφόρων διαμέτρων
- Χειροκίνητος βιδολόγος με κεφαλές (μαχαίρια)

- Χρώμα στεγανοποίησης
- Ψαλίδι

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ

ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΕΣ ΑΔΕΙΕΣ ΤΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ 1ης, 2ης, 3ης και 4ης Ειδικότητας

Ι. ΕΞΕΤΑΣΤΕΑ ΥΛΗ- ΤΡΟΠΟΣ ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗΣ ΘΕΩΡΗΤΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ

Οι υποψήφιοι για τις άδειες των τεχνικών μηχανικών εγκαταστάσεων για την εξέταση του θεωρητικού μέρους καλούνται να απαντήσουν σε 80 ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής μέσα σε 90 λεπτά. Τα προς εξέταση θέματα επιλέγονται από τις ακόλουθες δεξαμενές ερωτήσεων:

Πίνακας Γ1: Γενικές ερωτήσεις χαμηλής δυσκολίας για τεχνικούς μηχανικούς 1ης, 2ης και 3ης ειδικότητας εγκαταστάσεων	
α/α	**Ερώτηση**
1	**Τι ονομάζουμε δύναμη; Ποια τα χαρακτηριστικά της;**
	Είναι το αίτιο που προκαλεί τη μεταβολή της κινητικής κατάστασης ενός σώματος ή την παραμόρφωση του. Χαρακτηριστικά: μέγεθος. Διεύθυνση, φορά και σημείο εφαρμογής
2	**Τι είναι η τριβή; Ποια τα είδη της;**
	Είναι η δύναμη που αναπτύσσεται μεταξύ 2 σωμάτων τα οποία βρίσκονται σε επαφή και κινούνται ή τείνουν να κινηθούν το ένα προς το άλλο., στατική τριβή, τριβή ολίσθησης, τριβή κύλισης.
3	**Τι ονομάζουμε μανομετρική πίεση;**
	Τη διαφορά μεταξύ της ατμοσφαιρικής και της απόλυτης πίεσης
4	**Τι ονομάζουμε συμπίεση αερίου;**
	Η διαδικασία κατά την οποία το έμβολο μειώνει τον όγκο του αερίου μέσα σε ένα κύλινδρο, και στη φάση αυτή αυξάνεται η πίεση και καταναλώνεται έργο.
5	**Τι ονομάζουμε εκτόνωση αερίου;**
	Η διαδικασία κατά την οποία το έμβολο αυξάνει τον όγκο του αερίου μέσα σε ένα κύλινδρο, και στη φάση αυτή μειώνεται η πίεση και παράγεται έργο.
6	**Αναφέρετε πέντε (5) από τις κυριότερες ιδιότητες των μετάλλων.**
	Α. είναι σε στερεά κατάσταση σε θερμοκρασία περιβάλλοντος, εκτός από τον Hg (υδράργυρο) που είναι σε υγρή
	Β. έχουν χαρακτηριστική μεταλλική λάμψη
	Γ. παρουσιάζουν αργυροφαιό χρωματισμό, εκτός του χαλκού (ερυθρός) και του χρυσού (κίτρινος)
	Δ. έχουν σχετικά υψηλή πυκνότητα
	Ε. έχουν σχετικά υψηλό σημείο τήξης

	ΣΤ. έχουν υψηλή θερμική αγωγιμότητα και υψηλή ηλεκτρική αγωγιμότητα
	Ζ. είναι ελατά και όλκιμα
	Η. έχουν κρυσταλλική δομή
7	**Ποιες είναι οι βασικότερες μηχανικές δοκιμές των υλικών; Αναφέρατε τρεις (3) από αυτές.**
	Α. εφελκυσμού και θλίψεως
	Β. σκληρότητας
	Γ. κρούσης
	Δ. κόπωσης
	Ε. Ερπυσμού
8	**Τι σημαίνει σκληρότητα ενός υλικού;**
	Η αντίσταση που εμφανίζει ένα υλικοί στη διείσδυση ενός σώματος που πιέζει την επιφάνεια του υλικού με συγκεκριμένο τρόπο και για ορισμένη χρονική στιγμή.
9	**Σε ποιες κατηγορίες διακρίνονται οι συγκολλήσεις;**
	Αυτογενείς και ετερογενείς
10	**Ποια τα στάδια κατεργασίας με αφαίρεση υλικού;**
	Αρχική κατεργασία, βασική κατεργασία και κατεργασία αποπεράτωσης (φινίρισμα)
11	**Αναφέρατε τις γωνίες ενός κοπτικού εργαλείου και τι γνωρίζετε για το άθροισμα τους.**
	Γωνία ελευθερίας α, γωνία κοπτικού σφήνα β, γωνία αποβλήτου γ.
	$α+β+γ=90^0$
12	**Ποια είναι τα κύρια μέρη ενός τόρνου;**
	Α. σώμα
	Β. κιβώτιο ταχυτήτων
	Γ. εργαλειοφορείο
	Δ. κεντροφορέας – κουκουβάγια
	Ε. κιβώτιο προώσεων
	ΣΤ. κινητήρια άτρακτος σπειρωμάτων
	Ζ. άτρακτος προώσεων
	Η. άτρακτος εμπλοκής
13	**Αναφέρατε πέντε (5) κατηγορίες σπειρωμάτων.**
	Α. τριγωνικά
	Β. μετρικό (Μ)
	Γ. whitworth (W ή R)
	Δ. τραπεζοειδές (Tr)
	Ε. πριονοειδές (S)
	ΣΤ. στρόγγυλα (R_d)
	Ζ. Τετράγωνα
14	**Αναφέρατε τρόπους κοπής σπειρωμάτων στον τόρνο**
	· Με χρήση σπειροτόμου (κολαούζο)

	· Με χρήση βιδολόγου
	· Με τη βοήθεια εργαλείου κοπής σπειρωμάτων
15	**Αναφέρατε τους βασικούς τύπους φρεζομηχανών**
	· Οριζόντια φρεζομηχανή
	· Κάθετη φρεζομηχανή
	· Κέντρο κατεργασίας
16	**Διατυπώστε τον ορισμό της δύναμης και αναφέρεται τα χαρακτηριστικά της.**
	Η δύναμη ορίζεται σαν το αίτιο που προκαλεί τη μεταβολή της κινητικής κατάστασης ενός σώματος. Δυνάμεις αποτελούν το βάρος ενός σώματος, η έλξη των μαγνητών, η έλξη μεταξύ θετικών και αρνητικών ιόντων. Είναι μέγεθος διανυσματικό και έχει τα χαρακτηριστικά ενός διανύσματος, δηλαδή έχει μέτρο, φορά και σημείο εφαρμογής.
17	**Τι ονομάζουμε συνισταμένη δύναμη ενός συστήματος δυνάμεων;**
	Συνισταμένη δύναμη συστήματος δυνάμεων ονομάζουμε τη δύναμη που μπορεί να αντικατασταθεί στο σύστημα δυνάμεων, όπου ονομάζονται συνιστώσες, και να αποφέρει το ίδιο αποτέλεσμα στην κινητική κατάσταση του σώματος που ασκούνται οι δυνάμεις.
18	**Πότε οι δυνάμεις βρίσκονται σε ισορροπία;**
	Δύο δυνάμεις βρίσκονται σε ισορροπία όταν έχουν το ίδιο μέτρο, είναι συγγραμμικές και αντίφορες.
19	**Διατυπώστε την αρχή δράσης – αντίδρασης.**
	Κάθε επίδραση δύναμης (δράση), επάνω σε ένα σώμα, έχει ως αποτέλεσμα τη δημιουργία μιας άλλη δύναμης (αντίδραση), ώστε η δράση και η αντίδραση να είναι δυνάμεις κάθετες.
20	**Πως ορίζεται η θετική και πως η αρνητική φορά της ροπής;**
	Θετική ροπή ορίζουμε εκείνη που τείνει να περιστρέψει το σώμα προς την φορά των δεικτών του ρολογιού και αρνητική την αντίθετη φορά.
21	**Τι ονομάζεται κέντρο βάρους; Τι είναι οι κεντροβαρικοί άξονες;**
	Το σημείο εφαρμογής της δύναμης του βάρους του σώματος ονομάζεται κέντρο βάρους. Οι ευθείες που διέρχονται από το κέντρο βάρους ονομάζονται κεντροβαρικοί άξονες.
22	**Τι ονομάζουμε παραμόρφωση και σε ποιες μορφές διακρίνεται;**

	Η παραμόρφωση είναι αποτέλεσμα της φόρτισης των σωμάτων, δηλαδή είναι η αλλαγή του σχήματος, και έχει ως συνέπεια την ανάπτυξη στο εσωτερικό τους δυνάμεων που ονομάζονται εσωτερικές δυνάμεις. Διακρίνεται σε παροδικές ή ελαστικές και μόνιμες ή πλαστικές παραμορφώσεις.
23	**Ποια είναι τα είδη των φορτίων;**
	Μόνιμα φορτία, είναι εκείνα που δεν μεταβάλλονται κατά τη θέση τους και το μέγεθος τους. Μεταβλητά φορτία, είναι αυτά που μεταβάλλονται κατά θέση και μέγεθος. Συγκεντρωμένα και επιφανειακά φορτία είναι τα φορτία που ενεργούν σε μια πολύ μικρή περιοχή του σώματος και τα φορτία που ενεργούν σε μια εκτεταμένη περιοχή του σώματος. Τέλος, τα άμεσα και έμμεσα φορτία είναι αυτά που δρουν απευθείας πάνω στα σώματα και τα φορτία που δρουν με τη μεσολάβηση διάταξης.
24	**Ποιες είναι οι σπουδαιότερες καταπονήσεις;**
	Εφελκυσμός και θλίψη. Διάτμηση. Κάμψη. Στρέψη. Λυγισμός.
25	**Ποια υγρά ονομάζονται ιδανικά;**
	Ιδανικά ονομάζονται τα υγρά που δεν έχουν εσωτερική τριβή, δηλαδή ιξώδες μηδενικό και είναι απόλυτα ασυμπίεστα.
26	**Ποια υγρά ονομάζονται πραγματικά;**
	Πραγματικά ονομάζονται αυτά τα υγρά της φύσης που έχουν ιξώδες.
27	**Πως διακρίνονται οι λαμαρίνες με βάση την ποιότητας τους; Αναφέρατε τρεις (3) από αυτές.**
	a) Μαύρες λαμαρίνες
	b) Γυαλισμένες λαμαρίνες
	c) Γαλβανισμένες λαμαρίνες
	d) Επικασσιτερωμένες λαμαρίνες
	e) Επιμολυβδωμένες λαμαρίνες
28	**Να μετατρέψετε σε χιλιοστόμετρα τα 3/8'' και τα 2 3/16''**
	3/8''*25,4=9,525mm , 2 3/16''*25,4=55,5625mm
29	**Αντιστοιχίστε τα παρακάτω:**
	Σκληρό υλικό (Πριονολεπίδα με μικρό βήμα)
	Μαλακό υλικό (Πριονολεπίδα με μεγάλο βήμα)
	Μεγάλο πάχος κομματιού (Πριονολεπίδα με μεγάλο βήμα)
	Μικρό πάχος κομματιού (Πριονολεπίδα με μικρό βήμα)
30	**Τι σημαίνει ότι μια καμπτική μηχανή ή στράντζα έχει ικανότητα κάμψης 0,7m *2,5 mm;**
	Σημαίνει ότι μπορεί να κάμψει έλασμα πάχους 2,5 mm και μήκους 0,70m.

31	**Αναφέρατε τέσσερεις (4) νέες τεχνολογίες κοπής υλικών.**
	a) Κοπή με σκόνη
	b) Κοπή με ηλεκτρικό τόξο και οξυγόνο
	c) Κοπή με τη μέθοδο πλάσματος
	d) Κοπή με λέιζερ
	e) Κοπή με τη μέθοδο βολφραμίου αερίου
	f) Κοπή με πίδακα νερού υψηλής πίεσης
32	**Η σύνδεση λεπτών ελασμάτων πάχους μέχρι 1mm με ποια μέθοδο πραγματοποιείται;**
	Με τη μέθοδο της αναδίπλωσης άκρων (θηλειαστές συνδέσεις).
33	**Ποια είναι τα κυριότερα ελαττώματα οξυγονοσυγκολλήσεων; Αναφέρατε τρία (3) από αυτά.**
	a) Ανεπαρκής διείσδυση του συγκολλητικού υλικού στη ραφή συγκόλλησης
	b) Ρωγμές στη ραφή συγκόλλησης
	c) Πόροι στη ραφή συγκόλλησης
	d) Υποκοπή του μετάλλου (καψίματα και κοιλότητες στη ραφή συγκόλλησης)
34	**Γιατί δεν μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε κατευθείαν το ηλεκτρικό ρεύμα που παίρνουμε από το δίκτυο της ΔΕΗ για ηλεκτροσυγκόλληση τόξου; Αναφέρατε δύο (2) λόγους.**
	Α. Γιατί η τάση δικτύου της ΔΕΗ είναι 220V ή 380V και είναι υψηλή με συνέπεια να έχουμε κίνδυνο ηλεκτροπληξίας κατά την ηλεκτροσυγκόλληση.
	Β. Η υψηλή τάση του δικτύου είναι δυνατόν στην επαφή του ηλεκτροδίου με τα προς συγκόλληση μέταλλα να προκαλέσει μεγάλη ένταση ροής με αποτέλεσμα να προκληθεί έκρηξη.
35	**Γιατί δεν πρέπει να συγκολλούμε χαλκοσωλήνες μεταφοράς πόσιμου νερού με μολυβδοκόλληση;**
	Διότι ο μόλυβδος προσβάλλει τον ανθρώπινο οργανισμό.
36	**Γιατί κάνουμε επιμετάλλωση σε ένα μέταλλο;**
	a) για βελτίωση της εμφάνισης του αντικειμένου
	b) για προστασία μιας μεταλλικής επιφάνειας από οξείδωση ή διάβρωση
	c) για αύξηση της μηχανικής αντοχής
	d) για να επαναφέρουμε φθαρμένα μεταλλικά κομμάτια στην αρχική τους κατάσταση.
37	**Ποια είναι τα μέσα σύνδεσης;**
	Είναι οι Ήλοι (καρφιά), κοχλίες, συγκολλητικά υλικά και σφήνες

38	**Ποια είναι τα είδη συνδέσεων; Δώστε τον ορισμό του κάθε είδους.**
	a) Λυόμενες. Λέγονται αυτές που τα συνδεόμενα κομμάτια συνδέονται έτσι ώστε να αποσυνδέονται εύκολα και χωρίς καταστροφή του μέσου σύνδεσης.
	b) Μη λυόμενες. Λέγονται αυτές που τα συνδεόμενα κομμάτια συνδέονται με μόνιμο τρόπο και αποσυναρμολογούνται μόνο με καταστροφή του μέσου σύνδεσης.
39	**Ποιες είναι οι κατηγορίες (τύποι) των ήλων (καρφιών);**
	Οι κατηγορίες ανάλογα με τη μορφή της κεφαλής τους είναι: ημιστρόγγυλος, φακοειδείς, επιπεδοκάμπυλοι, και ανάλογα με τη διάμετρο του κορμού τους είναι: ήλοι με διάμετρο μικρότερη από 10mm, και ήλοι με διάμετρο μεγαλύτερη από 10mm.
40	**Από ποιο υλικό κατασκευάζονται οι ήλοι;**
	Από χάλυβα, χαλκό ή αλουμίνιο.
41	**Ποια είναι τα είδη κοχλιών σύνδεσης;**
	Περαστοί κοχλίες, κοχλίες κεφαλής, φυτευτοί κοχλίες και κοχλίες αγκύρωσης.
42	**Τι γνωρίζετε για τους κοχλίες σύνδεσης;**
	Χρησιμοποιούνται μόνο τριγωνικής μορφής σπειρώματα, κατασκευάζονται από χάλυβα.
43	**Τι γνωρίζετε για τους κοχλίες διατρήσεως ;**
	Μοιάζουν με τις λαμαρινόβιδες αλλά έχουν επιπλέον στην αρχή του κορμού τους μια αιχμή διατρήσεως για την κοπή του σπειρώματος.
44	**Τι λέγεται συγκόλληση;**
	Συγκόλληση λέγεται η μέθοδος ένωσης δύο μετάλλων και επιτυγχάνεται με τη βοήθεια της θερμότητας ή της πίεσης ή και των δύο με ή χωρίς προσθήκη υλικού παρόμοιας σύνθεσης.
45	**Που βρίσκουν εφαρμογή οι συγκολλήσεις;**
	Αποτελούν μέσο μόνιμης σύνδεσης τόσο στην κατασκευή μηχανών όσο και σε μεταλλικές κατασκευές.
46	**Αναφέρατε τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα των συγκολλήσεων.**
	Πλεονεκτήματα: ελαφρότερες μέχρι 20% από τις καρφωτές, κοχλιωτές και φθηνότερες, δεν παρουσιάζουν εξασθένηση υλικού, αποφεύγονται οι επικαλύψεις ελασμάτων οπότε προκύπτουν επιφάνειες λείες με μικρότερο κίνδυνο οξείδωσης, οικονομικότερες κατασκευές από τις χυτές.

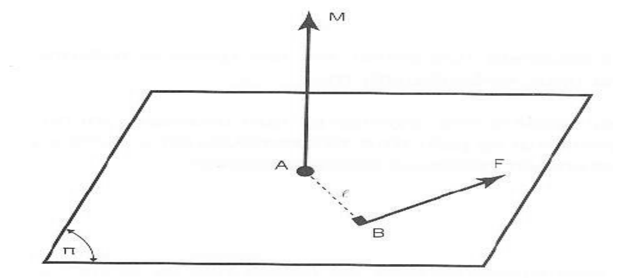
	Μειονεκτήματα: πιο δύσκολος ο έλεγχος ποιότητας, δυσκολότερη η συναρμολόγηση των δοκών, συγκόλληση μόνο όμοιων υλικών και τέλος, κίνδυνος στρέβλωσης του μεταλλικού ιστού.
47	**Ποιες είναι οι κατηγορίες συγκολλήσεων;**
	α) Συγκολλήσεις τήξης
	β) συγκολλήσεις πίεσης (πλαστικές συγκολλήσεις)
48	**Τι γνωρίζετε για την ροπή;**
	Είναι το αίτιο περιστροφής οποιαδήποτε ατράκτου. Παράγεται από τη δύναμη που ενεργεί σε διεύθυνση που δεν περνά από τν άξονα της ατράκτου αλλά απέχει απόσταση R από αυτόν. M=F*R
49	**Τι είναι η ταχύτητα περιστροφής ή στροφές;**
	Ταχύτητα περιστροφής ονομάζεται η κυκλική συχνότητα c/min.
50	**Τι γνωρίζετε για τη σχέση μετάδοσης;**
	Ορίζεται ως ο λόγος στροφών των δύο αξόνων i=n2/n1
51	**Ποια είναι η σχέση διαμέτρων-στροφών; Τι σημαίνει αυτή η σχέση;**
	d1/d2=n2/n1.Οι στροφές των τροχών είναι αντιστρόφως ανάλογες των διαμέτρων τους.
52	**Τι γνωρίζετε για το βαθμό απόδοσης μιας μηχανής;**
	Ορίζεται ως ο λόγος των ισχύων αξόνων (ισχύς κινούμενου προς ισχύ κινητήριου).
53	**Στα οικιακά ψυγεία τι χρησιμοποιείται συνήθως ως διάταξη στραγγαλισμού;**
	Τριχοειδής σωλήνα.
54	**Με τι ισούται το 1 kW;**
	a) 860 Kcal/h
	b) 1360 kcal/h
	c) 640 kcal/h
	d) 1140 kcal/h
55	**Πως πραγματοποιείται η κάμψη ελάσματος;**
	Σε μηχανή κάμψης, σε μηχανή πρέσα εκκέντρου, σε υδραυλική πρέσα και σε στραντζόπρεσα.
56	**Σε ποιες κατηγορίες διακρίνονται οι σύνδεσμοι ανάλογα με τη λειτουργία και το σκοπό τους;**
	Σταθεροί, κινητοί και λυόμενοι.
57	**Ποια είναι τα είδη σταθερών συνδέσμων;**
	Κελυφωτός και δισκοειδής.
58	**Ποιες είναι οι μέθοδοι κατασκευής ηλώσεων;**
	Μέθοδος με το χέρι και μηχανική μέθοδος.
59	**Ποια όργανα χρησιμοποιούμε για μετρήσεις μήκους στο μηχανουργείο;**
	a) Μετρητικές ταινίες

	b) Μεταλλικοί κανόνες
	c) Παχύμετρα
	d) Μικροκύματα
	e) Διαβήτες
	f) Μετρητικά ρολόγια

Πίνακας Γ2: Γενικές ερωτήσεις μέτριας δυσκολίας για τεχνικούς μηχανικούς $1^{ης}$, $2^{ης}$ και $3^{ης}$ ειδικότητας εγκαταστάσεων	
α/α	**Ερωτήσεις**
1	**Κατατάξτε τις κινητήριες μηχανές ως προς το θερμικό κύκλο.**
	a) Μηχανές σταθερής πίεσης
	b) Μηχανές έκρηξης
	c) Μηχανές μικτού κύκλου
2	**Κατατάξτε τις κινητήριες μηχανές ως προς τους χρόνους λειτουργίας**
	a) Δίχρονες
	b) Τετράχρονες
	c) Συνεχούς λειτουργίας
3	**Κατατάξτε τις κινητήριες μηχανές ως προς τον τρόπο πλήρωσης της μηχανής με αέριο καύσιμο μίγμα.**
	a) Φυσικής εισπνοής με την κάθοδο του εμβόλου
	b) Υπερπληρούμενες
4	**Κατατάξτε τις κινητήριες μηχανές ως προς την ισχύ.**
	a) Απλής και διπλής ενέργειας
	b) Μικρής, μέσης ή μεγάλης ισχύος
5	**Κατατάξτε τις κινητήριες μηχανές ως προς την ταχύτητα.**
	a) Βραδύστροφες 100-120 rpm
	b) Μέσου αριθμού στροφών 250-500rpm
	c) Ταχύστροφες πετρελαιομηχανές 1000-4500 rpm
	d) Ταχύστροφες βενζινομηχανές αυτοκινήτων 3500-7000rpm
	e) Ταχύστροφες βενζινομηχανές αυτοκινήτων 7000rpm και άνω.
6	**Κατατάξτε τις κινητήριες μηχανές ως προς το χρησιμοποιούμενο καύσιμο.**
	a) Μηχανές βαρέων πετρελαίων
	b) Μηχανές ελαφρών υγρών
	c) Μηχανές βενζίνης
	d) Μηχανές φυσικών αερίων
	e) Μηχανές μικτού καυσίμου (5% πετρέλαιο, 95% αέριο)

7	**Κατατάξτε τις κινητήριες μηχανές ως προς τα μέσα βελτίωσης της καύσης.**
	a) Με ή χωρίς στροβιλισμό
	b) Μεγάλης ή μικρής περίσσειας αέρα
8	**Κατατάξτε τις κινητήριες μηχανές ως προς τη φορά περιστροφής.**
	a) Δεξιόστροφες
	b) Αριστερόστροφες
	c) Αναστρέψιμες και μη αναστρέψιμες
9	**Κατατάξτε τις κινητήριες μηχανές ως προς την ψύξη.**
	a) Αερόψυκτες
	b) Υδρόψυκτες
10	**Κατατάξτε τις κινητήριες μηχανές ως προς τη διάταξη των εμβόλων.**
	a) Κατακόρυφες
	b) Οριζόντιες
	c) Τύπου Boxer
	d) Διάταξης V
	e) Αντίθετων εμβόλων
	f) Αστεροειδής διάταξη ενός ή 2 αστέρων
	g) Μηχανές περιστρεφόμενο έμβολο, τύπου wankel
11	**Κατατάξτε τις κινητήριες μηχανές ως προς τον τρόπο έγχυσης του καυσίμου.**
	a) Με εμφύσηση αέρα
	b) Με μηχανική έγχυση
	c) Με εξαέρωση
12	**Κατατάξτε τις κινητήριες μηχανές ως προς τη χρήση τους.**
	a) Μηχανές ξηράς
	b) Μηχανές θαλάσσης
	c) Μηχανές αέρος
13	**Ποια είναι τα κύρια μέρη ενός συστήματος εμβόλου-διωστήρα-στροφαλοφόρου άξονα;**
	Το σώμα των κυλίνδρων, τα έμβολα με τα εξαρτήματα τους, οι διωστήρες, ο στροφαλοφόρος άξονας και ο σφόνδυλος.
14	**Τι σημαίνει δηλητηρίαση του καταλύτη;**
	Είναι η σταδιακή μείωση της απόδοσης του, όσον αφορά την ικανότητα μετατροπής των ρυπαντών των καυσαερίων σε αβλαβείς ουσίες.
15	**Από τι αποτελείται το σύστημα λίπανσης;**
	a) Αντλία λαδιού
	b) Σωληνώσεις,

	c) Ανακουφιστική βαλβίδα ασφαλείας
	d) Φίλτρα λαδιού
	e) Δείκτης πίεσης λαδιού
	f) Ψυγείο λαδιού
16	**Γιατί προορίζεται μία αντλία νερού σε ένα κινητήρα;**
	Προορισμός της είναι η αναρρόφηση του ψυκτικού υγρού από τον υδροθάλαμο του ψυγείου και η αποστολή του με πίεση στο υδροχιτώνιο του κινητήρα. Βρίσκεται στο μπροστινό μέρος του κινητήρα και παίρνει κίνηση από τον στροφαλοφόρο άξονα με τη βοήθεια ιμάντα.
17	**Πως ορίζεται η κόπωση ενός υλικού;**
	Ορίζεται ως η χρονικά μεταβαλλόμενη καταπόνηση η οποία μετά από κάποιο χρονικό διάστημα μπορεί να οδηγήσει σε αστοχία (θραύση) του υλικού.
18	**Πότε κάνουμε ανόπτηση σε ένα υλικό;**
	Ανόπτηση κάνουμε για να επιλύσουμε τα προβλήματα που δημιουργούνται λόγω της εν ψυχρώ παραμόρφωσης τα οποία δυσχεραίνουν την περαιτέρω κατεργασία αλλά και την λειτουργικότητα των υλικών.
19	**Ποια πλεονεκτήματα της μεθόδου ηλεκτροσυγκόλληση σε αδρανή ατμόσφαιρα σε σχέση με την απλή ηλεκτροσυγκόλληση γνωρίζετε;**
	a) Σταθερό ηλεκτρικό τόξο και εύκολη συγκόλληση
	b) Ραφές συγκόλλησης με υψηλή μηχανική αντοχή
	c) Μικρές παραμορφώσεις λόγω θέρμανσης
	d) Απουσία επιβλαβών αναθυμιάσεων
20	**Αναφέρετε τις σημαντικότερες μαλακές και σκληρές συγκολλήσεις**
	a) Μαλακές: κασσιτεροκόλληση, μολυβδοκόλληση
	b) Σκληρές: μπρουτζοκόλληση, ασημικόλληση
21	**Αναφέρατε τις κύριες μεθόδους κωνικής τόρνευσης**
	a) Με στροφή του φορείου του εργαλειοδέτη
	b) Με εγκάρσια μετατόπιση του κεντροφορέα (κουκουβάγια)
	c) Με σύστημα αντιγραφής
22	**Κατά το ομόρροπο φρεζάρισμα το κοπτικό εργαλείο:**

	Α. δέχεται μικρότερες καταπονήσεις κατά την είσοδο στο τεμάχιο
	Β. πιέζει το τεμάχιο στο τραπέζι της εργαλειομηχανής και έτσι η κοπή είναι πιο σταθερή
	Γ. ούτε το ένα ούτε το άλλο.
23	**Που έχουμε μεγαλύτερο πάχος αποβλήτου στο μετωπικό ή στο περιφερικό φρεζάρισμα;**
	Στο μετωπικό και έτσι μειώνεται η ειδική αντίσταση κοπής.
24	**Τι ονομάζουμε ροπή δύναμης;**
	Ονομάζουμε ροπή δύναμης F ως προς το σημείο Α, και τη συμβολίζουμε με Μ, το διάνυσμα που έχει διεύθυνση την κάθετο στο επίπεδο που ορίζεται από το φορέα της δύναμης F και στο σημείο Α, φορά αυτήν που καθορίζεται από τον κανόνα του δεξιόστροφού κοχλία και μέτρο το γινόμενο του μέτρου της δύναμης F επί την απόσταση του σημείου Α από το φορέα της, δηλαδή
	$M = F \cdot l$
	
25	**Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω φράσεις με (Σ) αν είναι σωστές και (Λ) αν είναι λανθασμένες.**
	Η ροπή μιας δύναμης δεν μεταβάλλεται, όταν η δύναμη ολισθαίνει κατά μήκος του φορέα της.
	Η ροπή μιας δύναμης ως προς το σημείο Α, είναι μηδενική όταν η δύναμη είναι μηδενική ή όταν ο φορέας της διέρχεται από οποιοδήποτε σημείο εκτός του σημείου Α.
	Υπό την προϋπόθεση ότι οι ροπές ενεργούν επί του ίδιου σημείου ενός σώματος, ισχύει ότι οι ροπές ανεξαρτήτου φοράς προστίθενται.
26	**Τι ονομάζουμε ζεύγος δυνάμεων;**
	Ζεύγος δυνάμεων είναι το σύστημα 2 δυνάμεων που είναι παράλληλες και αντίφορες, με το ίδιο μέτρο και οι οποίες ασκούνται σε 2 διαφορετικά σημείο ενός σώματος.

27	**Πότε η ισορροπία ενός σώματος ονομάζεται ευσταθής;**
	Η ισορροπία ενός σώματος ονομάζεται ευσταθής όταν μετακινείται από την αρχική του θέση, υπό την επίδραση μιας δύναμης και επανέλθει σε αυτήν, όταν παύσει να ενεργεί η δύναμη που προκάλεσε τη μετακίνηση.
28	**Πότε η ισορροπία ενός σώματος ονομάζεται ασταθής;**
	Όταν ένα σώμα ασκηθεί πάνω του μια δύναμη τότε αυτό μετακινείται από την αρχική του θέση. Αν το σώμα συνεχίζει να μετακινείται από την αρχική του θέση ακόμα και όταν η δύναμη παύει τότε η ισορροπία λέγεται ασταθής.
29	**Ποιες είναι οι αντιδράσεις στηρίξεων;**
	Πάκτωση (3 αντιδράσεις), Άρθρωση (2 αντιδράσεις) και κύλιση (1 αντίδραση)
30	**Ποια είναι τα κατασκευαστικά στοιχεία κάθε φορέα που δέχεται εξωτερικά φορτία;**
	Ράβδος, δοκός, δίσκος, πλάκα και κέλυφος.
31	**Ποια είναι τα είδη δοκών;**
	Ανάλογα με τον τρόπο στήριξης τους είναι πρόβολος, μονοπροέχουσα, αμφιπροέρχουσα και αμφιέρειστη.
32	**Τι ονομάζεται πεδίο ροής;**
	Πεδίο ροής ονομάζεται ο χώρος μέσα στον οποίο ρέουν τα υγρά.
33	**Εξηγείστε τι σημαίνει ο συμβολισμός Bl 4*1500* 3000 DIN 1543 st 34 σε ένα έλασμα.**
	Έλασμα πάχους 4mm, πλάτους 1500mm, μήκους 3000mm κατά DIN1543, χάλυβας st 34.
34	**Εξηγείστε τι σημαίνει ο συμβολισμός I 400*400 DIN 1025 st 42 σε ένα μορφοδοκό.**
	Μορφοδοκός διπλού ταυ, ύψους 400mm, μήκους 4000mm κατά DIN 1025 και χάλυβας st 42.
35	**Ποια είδη μεγγενών γνωρίζετε;**
	a) Μέγγενη του εφαρμοστή
	b) Μέγγενη του σιδηρουργού
	c) Σωληνομέγγενη
	d) Μέγγενη εργαλειομηχανών
	e) Φορητή μέγγενη
36	**Ποια είναι η διαφορά μεταξύ γλύφανων και σπειροτόμων;**

	Τα γλύφανα τα χρησιμοποιούμε για να δώσουμε στις τρύπες που έχουν διανοιχτεί με τρυπάνι ή εσωτερική τόρνευση το ακριβές τους μέγεθος απόλυτα κυλινδρικό σχήμα καθώς και καλή ποιότητα επιφανείας, ενώ οι σπειροτόμοι είναι κοπτικά εργαλεία πολλών κόψεων που τα χρησιμοποιούμε για την κοπή σπειρωμάτων.
37	**Αναφέρατε σφάλματα που γίνονται κατά την εκτέλεση των ηλώσεων**
	Α. διάμετρος καρφότρυπας πολύ μεγάλη
	Β. άκρο προεξοχής του καρφίου πολύ μεγάλο
	Γ. κακό σφύξιμο των ελασμάτων
38	**Πως μπορούμε να ξεχωρίσουμε σε μια συσκευή οξυγονοσυγκόλλησης ποια φιάλη είναι οξυγόνου και ποια ασετυλίνης βάση χρώματος;**
	Η φιάλη οξυγόνου έχει χρώμα μπλε ενώ της ασετυλίνης κίτρινο.
39	**Πως μπορούμε να ξεχωρίσουμε τους μανοεκτονωτές του οξυγόνου από εκείνους της ασετυλίνης;**
	Ο μανοεκτονωτής οξυγόνου προσαρμόζεται στο κλείστρο της φιάλης με τη βοήθεια μαστού, ενώ της ασετυλίνης με τη βοήθεια καβαλέτου και ειδικού κλειδιού. Επίσης, του οξυγόνου φέρει δεξιόστροφο σπείρωμα ενώ της ασετυλίνης αριστερόστροφο σπείρωμα.
40	**Σε ποιες περιπτώσεις μόνιμης σύνδεσης, οι ηλώσεις είναι αναντικατάστατες;**
	Συνδέσεις κομματιών που δεν επιδέχονται συγκόλληση, όταν η σύνδεση καταπονείται σε κρουστικά ή δυναμικά φορτία, όταν υπάρχει κίνδυνος τα συνδεδεμένα κομμάτια να χάσουν την αντοχή τους, εξαιτίας της υψηλής θερμοκρασίας που προκαλείται κατά τη συγκόλληση.
41	**Σε ποιες κατηγορίες διακρίνονται οι ηλώσεις, ανάλογα με το σκοπό και τις απαιτήσεις που προορίζονται;**
	· Σταθερές
	· Στεγανές
	· Σταθερές και στεγανές
	· Ηλώσεις προσκολλήσεως.
42	**Σε ποιες κατηγορίες διακρίνονται οι ηλώσεις, ανάλογα με την τοποθέτηση των ελασμάτων;**
	· Ηλώσεις επικάλυψης
	· Ηλώσεις με αρμοκαλύπτρες.

43	**Σε ποιες κατηγορίες διακρίνονται οι ηλώσεις, ανάλογα με τις σειρές των ήλων;**
	· Ηλώσεις απλής σειράς
	· Διπλής σειράς
	· Τριπλής σειράς
44	**Πότε η ήλωση λέγεται παράλληλη και πότε ρομβοειδής;**
	Όταν οι άξονες των ήλων συμπίπτουν η ήλωση λέγεται παράλληλη, ενώ όταν οι σειρές μετατεθούν η ήλωση λέγεται ρομβοειδής.
45	**Τι σημαίνει α συμβολισμός, 18 X7ODIN124 των ήλων;**
	Ημιστρόγγυλος ήλος με διάμετρο 18mm και μήκος 70mm.
46	**Πώς διακρίνονται οι ηλώσεις ανάλογα με τον αριθμό των διατομών των ήλων;**
	· Απλής τομής
	· Διπλής τομής
47	**Που χρησιμοποιούνται οι κοχλίες;**
	Ως μέσο λυόμενης σύνδεσης, για τη δημιουργία προέντασης, για το πωματισμό οπών, ως ρυθμιστικός κοχλίας για τη ρύθμιση διακένου, ως κοχλίας μέτρησης, για τη μεταβολή της περιστροφικής κίνησης και για μικρές μετατοπίσεις με χονδροειδές σπείρωμα.
48	**Από ποια μέρη αποτελείται ο κοχλίας;**
	Από τον κορμό και την κεφαλή. Ο κορμός αποτελείται από το σπείρωμα και τον αυχένα.
49	**Αναφέρατε τα είδη σπειρωμάτων ανάλογα με τη μορφή, την κλίση, τον προορισμό τους.**
	Μορφή: τριγωνικό, τραπεζοειδές, ορθογωνικό, πριονωτό και στρογγυλό
	Κλίση: δεξιόστροφα και αριστερόστροφα
	Προορισμός: εξωτερικά και εσωτερικά
50	**Με τη βοήθεια σκαριφήματος αναφέρετε τις κυριότερες διαστάσεις του κοχλία και του περικοχλίου.**
	Οι κυριότερες διαστάσεις είναι η εξωτερική διάμετρος, η εσωτερική διάμετρος του πυρήνα, η μέση διάμετρος σπειρώματος, βάθος ή ύψος σπειρώματος, το βήμα σπειρώματος και η γωνία σπειρώματος.
51	**Ποιες είναι οι κατηγορίες σπειρωμάτων;**
	· Τριγωνικό
	· Μετρικό

	· Whitworth
	· Τραπεζοειδές
	· Πριονοειδές
	· Ειδικά σπειρώματα
52	**Τι γνωρίζετε για τις συγκολλήσεις τήξης;**
	Όταν η κόλληση και τα κομμάτια που θα συγκολληθούν είναι με το ίδιο υλικό λέγεται αυτογενής συγκόλληση, διαφορετικά ετερογενής συγκόλληση. Επιτυγχάνεται με τοπική θέρμανση και με την τήξη.
53	**Τι γνωρίζετε για τις μεθόδους συγκόλλησης τήξης;**
	Προσδίδουμε μεγάλη ποσότητα θερμότητας στα σημεία συγκόλλησης, χρησιμοποιείται οξυγόνο ή ηλεκτρική ενέργεια.
54	**Τι είναι η συγκόλληση με πίεση;**
	Στις συγκολλήσεις θερμαίνονται τα υλικά προς συγκόλληση σε θερμοκρασία μικρότερη της τήξης του μετάλλου και πιέζονται δυνατά χωρίς προσθήκη κόλλησης.
55	**Σε ποιες κατηγορίες διακρίνονται οι σφήνες ανάλογα με τη διάταξη και το είδος χρησιμοποίησης τους;**
	Διαμήκεις σφήνες, εγκάρσιες σφήνες.
56	**Τι γνωρίζετε για τις διαμήκεις σφήνες;**
	Είναι περισσότερο χρησιμοποιούμενες, είναι χαλύβδινο κομμάτι ορθογωνικής διατομής με κλίση προς τη μία πλευρά 1:100. Για την τοποθέτηση της σφήνας στα συνδεόμενα κομμάτια κατασκευάζονται πάνω σε αυλάκια, σφηνόδρομοι.
57	**Τι γνωρίζετε για τις σφήνες οδηγούς;**
	Είναι διαμήκεις αλλά διαφέρουν ως προς το σχήμα τους ασφαλίζονται με κοχλίες ασφαλείας.
58	**Τι γνωρίζετε για τις εγκάρσιες σφήνες;**
	Χρησιμοποιούνται για τη σύνδεση 2 στοιχείων που έχουν μορφή ράβδου.
59	**Τι γνωρίζετε για τα πολύσφηνα;**
	Φέρουν στην περιφέρεια πολλές σφήνες που διαμορφώνονται πάνω στην άτρακτο. Επιτρέπουν αξονικές μετατοπίσεις της πλήμνης και χρησιμοποιούνται σε κιβώτια ταχυτήτων.
60	**Τι ονομάζονται άξονες, άτρακτοι, στροφείς;**

	Άτρακτος ονομάζεται κάθε ράβδος που περιστρέφεται μεταφέροντας ροπή, άξονας λέγεται κάθε ράβδος γύρω από την οποία περιστρέφονται άλλα εξαρτήματα. Στροφείς ονομάζονται τα σημεία ατράκτου ή του άξονα όπου δημιουργείται συνεργασία με άλλα στοιχεία.
61	**Γιατί πρέπει να λειαίνονται οι στροφείς;**
	Στόχος της λείανσης είναι η μείωση της επιφανειακής ταχύτητας ώστε να ελαττωθεί ο συντελεστής τριβής.
62	**Ποια είναι τα είδη των στροφέων;**
	Ακραίος εγκάρσιος, ενδιάμεσος εγκάρσιος, κωνικός κοχλιωτός, σφαιρικός και αξονικός.
63	**Τι γνωρίζετε για το βέλος κάμψης στις ατράκτους;**
	Αφορά τη λειτουργία των ατράκτων λόγω εγκάρσιων δυνάμεων που δέχονται κατά τη συνεργασία τους με στοιχεία άλλων ατράκτων.
64	**Τι γνωρίζετε για τη θερμοκρασία λειτουργίας των ατράκτων;**
	Κατά τη σχεδίαση των ατράκτων αξόνων απαιτείται προσοχή στην υψηλή θερμοκρασία διότι προκαλεί διαστολή των ατράκτων. Πρέπει να παρέχεται δυνατότητα αξονικής ελευθερίας κίνησης με την κατάλληλη επιλογή εδράνου.
65	**Τι είναι τα έδρανα;**
	Είναι τα στοιχεία που στηρίζουν τις ατράκτους στο σώμα βάση της μηχανής ώστε να επιτυγχάνεται η περιστροφή τους.
66	**Πως διακρίνονται τα έδρανα σύμφωνα με το είδος τριβής που αναπτύσσεται;**
	Έδρανα κύλισης (ρουλεμάν) και έδρανα ολίσθησης (κουζινετα).
67	**Τι είναι οι σύνδεσμοι;**
	Οι σύνδεσμοι είναι τα στοιχεία που χρησιμοποιούνται για την ένωση με σκοπό την ομαλή μεταφορά της ροπής από τη μία άτρακτο στην άλλη.
68	**Τι γνωρίζετε για τους δισκοειδείς συνδέσμους;**
	Ο δισκοειδής σύνδεσμος αποτελείται από 2 χυτοσιδηρούς δίσκους που φέρουν περιφερειακά τρύπες για τοποθέτηση κοχλιών, ενώ στο εσωτερικό υπάρχουν σφηναύλακες για την τοποθέτηση.
69	**Ποια είναι τα είδη κινητών συνδέσμων και τι επιτυγχάνουμε με αυτούς;**

	Αξονικά κινητοί σύνδεσμοι, γωνιακά κινητοί σύνδεσμοι αρθρωτοί. Επιτρέπουν τη μεταφορά της ροπής από τη μία άτρακτο στην άλλη και την αξονική μετατόπιση των 2 ατράκτων ή την απόσβεση στρεπτικών κραδασμών κατά τη μεταφορά της ροπής.
70	**Τι γνωρίζετε για τους αξονικά κινητούς συνδέσμους;**
	Επιτρέπουν τη μεταφορά της ροπής από τη μία άτρακτο στην άλλη ακόμα και αν μετατοπισθούν αξονικά.
71	**Τι είναι ο οδοντωτός τροχός και ο οδοντωτός κανόνας;**
	Εξαρτήματα που φέρουν οδόντωση και αποτελούν από τους πιο διαδεδομένους τρόπου μετάδοσης περιστροφής. Ο οδοντωτός κανόνας είναι το βασικό εξάρτημα οδοντωτού τροχού, συνεργάζεται σε ζεύγη, δηλαδή 2 γρανάζια, γρανάζι και οδοντωτός κανόνας, ατέρμονας κοχλίας και γρανάζι.
72	**Τι είναι ο ατέρμονας κοχλίας;**
	Οδοντωτός τροχός, μέσο διάδοσης της περιστροφικής κίνησης.
73	**Ποιος είναι ο λειτουργικός σκοπός των οδοντώσεων;**
	Η μετάδοση κίνησης σε περιπτώσεις ατράκτων με γεωμετρικούς άξονες παράλληλους.
74	**Που χρησιμοποιούνται οι οδοντώσεις;**
	Είναι κατάλληλες για απαιτήσεις μεγάλων ροπών, πολλών στροφών, ακρίβειας στη σχέση μετάδοσης, χαμηλού σχετικού θορύβου και μεγάλης διάρκειας.
75	**Τι είναι ο βαθμός κάλυψης;**
	Ο μέσος αριθμός των δοντιών ενός τροχού που συνεργάζονται ταυτόχρονα με τα αντίστοιχα τους του άλλου.
76	**Ποιες είναι οι βασικές κατηγορίες μετάδοσης κίνησης και τι είδους οδοντωτοί τροχοί χρησιμοποιούνται;**
	· Γεωμετρικοί άξονες των ατράκτων παράλληλοι, με οδοντωτούς τροχούς κυλινδρικούς,
	· Γεωμετρικοί άξονες των ατράκτων τεμνόμενοι με οδοντωτούς τροχούς κωνικούς

	· Γεωμετρικοί άξονες των ατράκτων ασύμβατοι με οδοντωτούς τροχούς ελικοειδείς ή ζεύγος ατέρμονα κοχλία και κορώνας.
77	**Ποια είναι τα υλικά κατασκευής των οδοντώσεων;**
	Χυτοσίδηρος, χάλυβας, κράματα αλουμινίου, ορείχαλκοι, κεραμικά, συνθετικές ρητίνες, πλαστικά.
78	**Με ποιες μεθόδους κατασκευάζονται οι οδοντώσεις;**
	Μέθοδος αφαίρεσης υλικού σε ειδικές εργαλειομηχανές που απαιτούν πολλές ρυθμίσεις. Επίσης, μπορεί να χρησιμοποιηθεί η φρεζομηχανή.
79	**Ποιες είναι οι βασικές διαστάσεις των οδοντώσεων;**
	Βήμα της οδόντωσης, ύψος κεφαλής, ύψος ποδιού, πάχος δοντιού και διάκενο, μήκος δοντιού και αριθμός δοντιών.
80	**Γιατί εφαρμόζεται η τυποποίηση στις οδοντώσεις;**
	Για οικονομία στο κατασκευαστικό κόστος των οδοντωτών τροχών και για να εξυπηρετηθεί η εναλλαξιμότητα μεταξύ των προϊόντων.
81	**Χαρακτηρίστε τις παρακάτω προτάσεις με Σ αν είναι Σωστές και με Λ αν είναι λανθασμένες:**
	Ο βαθμός οκτανίων της βενζίνης δείχνει την αντιεκρηκτικότητα της βενζίνης
	Ο βαθμός οκτανίων της βενζίνης δείχνει την καθαρότητα της βενζίνης
	Ο βαθμός οκτανίων της βενζίνης δείχνει την θερμογόνο δύναμη της βενζίνης
82	**Η ανοχή άξονα Φ25h8=Φ25+0,000/Φ25-0,0033 είναι**
	a. γενική συμμετρική ανοχή
	b. ανοχή βασικού άξονα
	c. γενική ασύμμετρη ανοχή
83	**Ο ηλεκτροσυγκολλητές κατασκευές χρησιμοποιούν ως πρώτη ύλη:**
	a. Λεπτά μεταλλικά ελάσματα και σωλήνες μικρού πάχους τοιχώματος
	b. Χαλυβδοελάσματα και χαλυβδοσωλήνες
	c. Τυποποιημένα μεταλλικά προϊόντα έλασης
84	**Από τι προκύπτει ο καθαρός χρόνος μιας μηχανουργικής κατεργασίας**
	Από τον όγκο του προς αφαίρεση υλικού από τις συνθήκες κοπής.

85	**Ποια από τα παρακάτω υλικά έχει τις καλύτερες αντιτριβικές ιδιότητες:**
	a. Χυτοσίδηρος
	b. Κεραμικά υλικά
	c. Κράματα μολύβδου
	d. Σκληρομέταλλα
86	**Από τι εξαρτάται η τιμή της εσωτερικής ενέργειας ορισμένης μάζας ενός πραγματικού απλού αερίου;**
	Από τη θερμοκρασία και τον όγκο του
87	**Αν ένα σύστημα βρίσκεται σε θερμοδυναμική ισορροπία τότε βρίσκεται απαραιτήτως και σε ………………..(συμπληρώστε την πρόταση με ένα από τα παρακάτω):**
	a) μηχανική ισορροπία
	b) θερμική
	c) μηχανική, θερμική και χημική ισορροπία
88	**Οι τετράχρονοι βενζινοκινητήρες έχουν πιο μικρές σχέσεις (μικρούς λόγους) συμπίεσης σε σχέση με τους κινητήρες Diesel;**
	a) ναι
	b) όχι
	c) μερικές φορές
	d) όχι πάντα
89	**Τι χρειάζεται να γνωρίζουμε για την επιλογή της πίεσης εξάτμισης σε έναν ψυκτικό κύκλο συγκεκριμένου ψυγείου;**
	Το ψυκτικό μέσο και της επιθυμητής θερμοκρασίας του ψυχόμενου χώρου.
90	**Με ποιο κριτήριο επιλέγουμε την καλή λειτουργία ενός κοπτικού εργαλείου τόρνου βάσει των βασικών του γωνιών;**
	Της γωνίας αποβλήτου.
91	**Η κατεργασία κοπής σε φρεζομηχανή μπορεί να αποδώσει: Επιλέξετε τη σωστή απάντηση.**
	a) Επιφάνειες οποιασδήποτε τρισδιάστατης γεωμετρικής μορφής
	b) Μόνο επίπεδες και κυλινδρικές επιφάνειες.
92	**Με μια εργαλειομηχανή λείανσης κυλινδρικών επιφανειών παράγονται: Επιλέξετε τη σωστή απάντηση.**
	a) Μόνο κυλινδρικές επιφάνειες υψηλής ποιότητας
	b) Κυλινδρικές επιφάνειες υψηλής ποιότητας και μεγάλης ακρίβειας διαστάσεων

	c) Μόνο κυλινδρικές επιφάνειες με μεγάλη ακρίβεια διαστάσεων
93	**Οι τιμές των ανοχών διαστάσεων που αναγράφονται στα κατασκευαστικά μηχανολογικά σχέδια καθορίζονται:**
	α) με βάση τα προς κατεργασία υλικό και τις διαθέσιμες εργαλειομηχανές
	β) μόνο υπολογιστικά ή πειραματικά
	γ) υπολογιστικά ή/και πειραματικά, με βάση προηγούμενες συναφείς κατασκευές
94	**Σε μια προγραμματισμένη εργαλειομηχανή οι συνθήκες κοπής καθορίζονται με βάση το κατασκευαστικό σχέδιο του προς παραγωγή αντικειμένου σε συνδυασμό με:**
	α) τις γνώσεις και την εμπειρία του μηχανικού
	β) το πρόγραμμα κατεργασίας
	γ) το πρόγραμμα κατεργασίας, τις γνώσεις και την εμπειρία μηχανικού
95	**Στα κατασκευαστικά μηχανολογικά σχέδια επιβάλλεται η αναγραφή ανοχών διαστάσεων επειδή έτσι:**
	α) μειώνεται ο χρόνος κατεργασίας
	β) εξασφαλίζεται η λειτουργικότητα των κατεργασμένων αντικειμένων έναντι των σφαλμάτων κατεργασίας
	γ) αποφεύγεται ο ποιοτικός έλεγχος των κατεργασμένων αντικειμένων.
96	**Τι είναι οι ταχυχάλυβες;**
	Υλικά κατασκευής κοπτικών εργαλείων μέσης ταχύτητας κοπής.
97	**Σε σύγκριση με τις μηχανουργικές κατεργασίες, οι χυτεύσεις,**
	a) προσφέρουν μεγαλύτερη ευχέρεια κατασκευής πολύπλοκων μορφών με εξωτερικές και εσωτερικές λεπτομέρειες
	b) αποδίδουν υψηλότερη ακρίβεια διαστάσεων και γεωμετρίας
	c) έχουν πάντα χαμηλότερο κόστος παραγωγής
98	**Η αύξηση της περιεκτικότητας απλού ανθρακούχου χάλυβα σε άνθρακα:**
	a) Αυξάνει μόνο το όριο θραύσης του
	b) Αυξάνει τα όρια θραύσης και διαρροής του και μειώνει την ολκιμότητα του
	c) Αυξάνει το όριο θραύσης του, το όριο διαρροής του και την ολκιμότητα του

99	**Πως εκφράζεται η διάρκεια ζωής ενός εργαλείου ψυχρής διαμόρφωσης ελάσματος;**
	Με το μέγιστο αριθμό αντικειμένων που παράγει μέχρι την πλήρη αχρήστευση του.
100	**Από τι εξαρτάται ο όγκος του αφαιρούμενου υλικού ανά μονάδα χρόνου σε μια κατεργασία κοπής;**
	Της ταχύτητας της κοπής, του βάθους κοπής και της πρόωσης του κοπτικού εργαλείου.
101	**Ο έλεγχος σε αντοχή της ραφής συγκόλλησης γίνεται:**
	a) Σε σύνθετη καταπόνηση
	b) Ανάλογα με το είδος της καταπόνησης
	c) Μόνο με κάμψη
102	**Για ποιο λόγο χρησιμοποιείται το ροπόκλειδο για τη σύσφιξη του περικοχλίου ενός περαστού κοχλία;**
	Για να πετύχουμε την απαιτούμενη δύναμη σύσφιξης.
103	**Τι δυνάμεις παραλαμβάνουν τα μονόσφαιρα έδρανα κύλισης με βαθύ αύλακα;**
	Ακτινικές και αξονικές.
104	**Τι χρειάζεται για να εργάζεται ένα ακτινικό έδρανο ολίσθησης στις ευνοϊκές συνθήκες της υγρής τριβής;**
	Να παρεμβάλλεται ένα φιλμ λαδιού ανάμεσα στο στροφέα και στην οπή.

Πίνακας Γ3: Γενικές ερωτήσεις υψηλής δυσκολίας για τεχνικούς μηχανικούς 1ης, 2ης και 3ης ειδικότητας εγκαταστάσεων	
α/α	**Ερωτήσεις**
1	**Ποιος είναι ο ρόλος του στροφαλοφόρου άξονα;**
	Να μετατρέπει με τη βοήθεια των στροφάλων, την παλινδρομική κίνηση του εμβόλου σε περιστροφική.
2	**Ποια είναι τα μέρη του στροφαλοφόρου άξονα;**
	· Κομβία βάσης
	· Κομβία μπιελών
	· Βραχίονες
	· Αγωγοί λαδιού
	· Αντίβαρα
3	**Τι εννοούμε με τον όρο χρόνος stroke;**
	Εννοούμε το χρόνο λειτουργίας του εμβόλου στα πλαίσια μιας απλής διαδρομής που αυτό εκτελεί ανάμεσα στις ακραίες θέσεις του.

4	**Τι αποτυπώνεται σε ένα σπειροειδές διάγραμμα;**
	Οι διαδικασίες του κινητήρα σε 2 περιστροφές του στροφαλοφόρου άξονα. Τα σημεία στα οποία ανοίγουν και κλείνουν οι βαλβίδες.
5	**Ποιο είναι το υλικό με το οποίο κατασκευάζονται οι κυλινδροκεφαλές; ποια τα πλεονεκτήματα του έναντι του χυτοσίδηρου;**
	Κράματα αλουμινίου, διότι έχει καλύτερη θερμική αγωγιμότητα, μικρότερο βάρος, μεγαλύτερη αντοχή, μεγαλύτερη ισχύ και μικρότερη κατανάλωση καυσίμου.
6	**Ποια είναι τα μειονεκτήματα της χρήσης κραμάτων αλουμινίου στις κυλινδροκεφαλές;**
	· Μεγαλύτερο κόστος παραγωγής.
	· Μεγαλύτερο συντελεστής διαστολής, μαλακότερο υλικό, μεγαλύτερη πιθανότητα διάβρωσης.
7	**Από τι εξαρτάται το σχήμα της κυλινδροκεφαλής;**
	· Από το σύστημα ψύξης
	· Από τον αριθμό και τη θέση των βαλβίδων
	· Από τη διάταξη των κυλίνδρων
8	**Γιατί χρησιμοποιούνται πολλοί κύλινδροι στους κινητήρες;**
	Καλύτερη συγκέντρωση ισχύος, ευκολότερη ζυγοστάθμιση, ομοιομορφία περιστροφής, ευκολότερη εκκίνηση.
9	**Ποια τα είδη κεντροφόρου άξονα βάσει της θέσης του;**
	· Κινητήρας με βαλβίδες στην κυλινδροκεφαλή και τον εκκεντροφόρο άξονα στα πλάγια
	· Κινητήρας με τις βαλβίδες και τον εκκεντροφόρο άξονα στην κυλινδροκεφαλή
	· Κινητήρας με βαλβίδες και εκκεντροφόρο άξονα στα πλάγια.
10	**Ποια είναι τα συστήματα εξαερισμού;**
	· Συστήματα κανονικής πορείας με μερική και πλήρη ισχύ του κινητήρα
	· Σύστημα βραδυπορείας
	· Σύστημα στιγμιαίας επιτάχυνσης
	· Σύστημα ψυχρής επιτάχυνσης
11	**Τι είναι το υδροχιτώνιο;**
	Ο κενός χώρος των κυλίνδρων του κινητήρα και του κυρίου σώματος, μέσα στα υδροχιτώνια κυκλοφορεί ψυκτικό υγρό.
12	**Ποιες είναι οι κατηγορίες υπερπλήρωσης με εκμετάλλευση της δυναμικής συμπεριφοράς του ατμοσφαιρικού αέρα;**
	· Υπερπλήρωση με αγωγούς δυναμικής πίεσης
	· Υπερπλήρωση με συντονισμένους αυλούς
	· Υπερπλήρωση με πολλαπλή εισαγωγή μεταβλητού μήκους
13	**Ποιες είναι οι διαδικασίες λειτουργίας μιας δίχρονης μηχανής diesel;**

	Καύση καυσίμου- εκτόνωση καυσαερίων-έναρξη εξαγωγής των καυσαερίων-σάρωση κυλίνδρου με αέρα.
14	**Ποια είναι τα πλεονεκτήματα των μηχανών diesel έναντι των βενζινομηχανών; Αναφέρατε τέσσερα (4) από αυτά.**
	· Μικρότερη κατανάλωση
	· Μεγαλύτερος θερμικός συντελεστής απόδοσης
	· Μεγαλύτερη διάρκεια ζωής
	· Αξιοπιστία
	· Καλύτερη ροπή
	· Περισσότερη ασφάλεια
15	**Ποιοι είναι οι δύο βασικοί τύποι εγχυτήρων;**
	a. Με ακροφύσιο στραγγαλισμού,
	b. Τύπου οπής
16	**Ποιοι είναι οι δύο (2) βασικοί τύποι σάρωσης κυλίνδρου στις δίχρονες μηχανές diesel;**
	a. Τύπος ευθείας ροής του αέρα σάρωσης
	b. Βρογχοειδούς σάρωσης.
17	**Ποιες είναι οι διαφορές στο σύστημα ψύξης μεταξύ μηχανών diesel και βενζινομηχανών;**
	Στο μέγεθος, ψυκτική ικανότητα λόγω μεγάλου μεγέθους των μηχανών diesel.
18	**Πότε ένα υλικό καλείται ισότροπο και πότε ανισότροπο;**
	Ένα υλικό που θεωρείται ως ένα τρισδιάστατο σώμα παρουσιάζει τις ίδιες ιδιότητες προς κάθε διεύθυνση εξέτασης του καλείται ισότροπο. Αντίθετα, εάν το υλικό παρουσιάζει διαφορετική (μηχανική) συμπεριφορά σε διάφορες διευθύνσεις τότε καλείται ανισότροπο.
19	**Δώσε τον ορισμό της ταχύτητας κοπής.**
	Είναι ο ρυθμός κοπής στην κύρια κίνηση.
20	**Δώσε τον ορισμό της πρόωσης.**
	Η πρόωση εκφράζει την ταχύτητα κίνησης του κοπτικού εργαλείου σε χιλιοστά ανά λεπτό (mm/min).
21	**Δώσε τον ορισμό του βάθους κοπής.**
	Η απόσταση ανάμεσα στην ακατέργαστη και στην κατεργασμένη επιφάνεια του κομματιού ή το βάθος εισχωρήσεις του κοπτικού εργαλείου μέσα στο υλικό του κομματιού.
22	**Τι καλείται συντελεστής ασφάλειας ενός υλικού και πως εκφράζεται μαθηματικά;**
	Είναι ο λόγος της τιμής της πραγματικής ιδιότητας ενός υλικού (π.χ. μηχανική αντοχή, σ) ως προς την ελάχιστη επιτρεπόμενη τιμή της με βάση τις απαιτήσεις της κατασκευαστής (σεπ) και εκφράζεται ως:
	$\eta = \frac{\sigma}{\sigma_{\varepsilon\pi}} > 1$

23	**Τι καλείται δείκτης συμπίεσης αποβλήτου κατά την κατεργασία αφαίρεσης υλικού σε μια εργαλειομηχανή;**
	Είναι ο λόγος του πραγματικού πάχους του αποβλήτου h_2 προς το θεωρητικό πάχος h_1 και συμβολίζεται με λ:
	$\lambda=\frac{h_2}{h_1}$
24	**Αναφέρετε τις μορφές φθοράς ενός κοπτικού εργαλείου.**
	· Φθοράς ελεύθερης επιφάνειας
	· Φθορά κρατήρα στην επιφάνεια αποβλήτου
	· Απολέπιση της κόψης
	· Μικροθραύσης, ρωγμές
25	**Σε περίπτωση αλλαγής κοπτικού εργαλείου κατά την κοπή σπειρωμάτων στο τόρνο τι χρειάζεται να ξαναρυθμίσουμε ;**
	Χρειάζεται καινούρια ρύθμιση η θέση του κοπτικού εργαλείου και ο κοχλίας σπειρωμάτων κατά την διάρκεια της καινούριας ρύθμισης να παραμένει σε εμπλοκή.
26	**Σε ένα σωστά ρυθμισμένο τόρνο ρεβόλβερ κάθε πότε γίνονται μετρήσεις στη διαδικασία παραγωγής κομματιών;**
	Οι μετρήσεις δεν γίνονται σε κάθε κομμάτι κατά την παραγωγή αλλά κατά αραιά διαστήματα γίνονται οι έλεγχοι των διαστάσεων για την εξακρίβωση της ορθότητας των ρυθμίσεων.
27	**Ποια γράμματα χαρακτηρίζονται την σκληρότητα του κοπτικού εργαλείου μιας φρέζας;**
	N: για μαλακούς χάλυβες και χυτοσίδηρο μέχρι 180HB
	H: για πολύ σκληρούς χάλυβες και χυτοσίδηρο πάνω από 180HB
	W: για πολύ μαλακά υλικά
28	**Το βήμα ενός κοχλία είναι 2,5 cm. Ο χειριστής εξασκεί δύναμη F=25N κάθετα στον άκρο του οριζόντιου στροφάλου μήκους 1m. Να βρείτε τη δύναμη αντίστασης.**
	Απάντηση:
	$F2\pi R=A\beta \rightarrow A=(F2\pi R/\beta)=6280N$
29	**Να διατυπωθεί η αρχή του Pascal.**
	Αν ένα υγρό ηρεμεί τότε κάθε μεταβολή της πίεσης του σε ένα σημείο μεταφέρεται ισοπόσως σε όλα τα σημεία του υγρού.
30	**Ποιοι είναι οι μαθηματικοί τύποι που μας δίνουν την ειδική μεταβολή του μήκους και το μέτρο ελαστικότητας;**
	$\varepsilon=\frac{\Delta l}{l}$ Ειδική μεταβολή του μήκους (ε)
	Μέτρο ελαστικότητας (E) $E=\frac{\sigma}{\varepsilon}$
	όπου σ η τάση.

32	**Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω φράσεις με (Σ) αν είναι σωστές και (Λ) αν είναι λανθασμένες.**
	Η διατομή ενός δοκού μεταβάλλεται από θέση σε θέση, ανάλογα με τη μεταβολή στη τάση της δοκού. Η διατομή της δοκού στην οποία αντιστοιχεί ονομάζεται επικίνδυνος διατομή
	Οι διάφορες διατομές μιας δοκού περιστρέφονται γύρω από ένα άξονα, τον ουδέτερο άξονα που συμπίπτει με εκείνον του κέντρου βάρους των διατομών
	Κατά την κάμψη μιας δοκού, όταν φορτίζεται με ζεύγη ίσης ροπής και αντίθετης φοράς έχουμε καμπύλωση της δοκού και μετατοπίσεις των επίπεδων διατομών που περιστρέφονται γύρω από τον ουδέτερο άξονα
33	**Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω φράσεις με (Σ) αν είναι σωστές και (Λ) αν είναι λανθασμένες.**
	Τα σημεία του ουδέτερου άξονα δεν έχουν μηδενικές τάσεις
	Στην κυκλική διατομή η σχέση μεταξύ τάσης και παραμόρφωσης είναι
	Στην κυκλική διατομή η σχέση μεταξύ στρεπτικής ροπής, τάσης και γωνίας στροφής, γειτονικών διατομών είναι
	$\frac{\tau}{\rho}=\frac{\theta}{l}\cdot G=\frac{M_t}{I_p}$ $G=\frac{\tau}{\gamma}$
34	**Χυτοσιδηρά σωληνωτή κολόνα έχει ύψος h=6m, εξωτερική διάμετρο D=140mm και εσωτερική d=100mm. Το υλικό κατασκευής της έχει μέτρο ελαστικότητας E=107N/cm2. Αν η κολόνα είναι πακτωμένη στο κάτω μέρος και ελεύθερη στο πάνω, με συντελεστή ασφάλειας 4, να υπολογιστεί το επιτρεπόμενο φορτίο.**
	Η ροπή αδράνειας της διατομής είναι $I_p=\frac{\pi}{64}\cdot\left(D^4-d^4\right)=1394,86cm^2$ Το εμβαδόν της διατομής είναι $A=\frac{\pi}{4}\cdot\left(D^2-d^2\right)=75,4cm^4$ Το ανηγμένο μήκος λυγισμού είναι $l_k=2\cdot l=1200cm$ Η ακτίνα αδράνειας της διατομής είναι $i=\sqrt{\frac{I_p}{A}}=4,3cm$ Η λυγηρότητα είναι $\lambda=\frac{l_k}{i}=279,07$ Το κρίσιμο φορτίο είναι $F_k=\frac{\pi^2\cdot E\cdot I_p}{l_k^2}=95,6KN$ Το επιτρεπόμενο φορτίο είναι $F_{\varepsilon\pi}=\frac{F_k}{\nu}=23,9KN$
35	**Διατυπώστε την αρχή του Αρχιμήδη.**

	Κάθε σώμα βυθισμένο ολόκληρο μέσα στο υγρό που ηρεμεί υφίσταται μέρος του υγρού, δύναμη που τη λέμε άνωση ίση με το βάρος του εντοπιζόμενου υγρού, ο όγκος του οποίου είναι ίσος προς τον όγκο του βυθισμένου σώματος.
36	**Τι πρέπει να προσέχουμε για να κάνουμε μια σωστή μέτρηση με ένα παχύμετρο;**
	Α. το αντικείμενο να είναι σε επαφή με τις επιφάνειες των ράμφων και όχι με τις ακμές τους.
	Β. το αντικείμενο να μην τοποθετείται στην άκρη των ραμφών αλλά στο εσωτερικό του μεταξύ του διάκενου
	Γ. τα ράμφη να μην πιέζονται έντονα μεταξύ πάνω στο αντικείμενο
	Δ. διαβάζουμε την ένδειξη πάντα κάθετα και όχι πλάγια
37	**Σε ποιες περιπτώσεις χρησιμοποιούμε ως εργαλείο χειρός χαράκτι από ορείχαλκο;**
	Σε μαλακά και λεπτά ελάσματα για να αποφύγουμε την ελάττωση της αντοχής σε κάμψη του ελάσματος καθώς και σε περιπτώσεις οξειδωμένων ή ανώμαλων επιφανειών γι αλόγους ευκρίνειας.
38	**Γιατί στις μεθόδους διαμόρφωσης εν ψυχρώ απαιτούνται μεγάλα φορτία;**
	α. τα μέταλλα υφίστανται σκλήρυνση μετά από έντονη πλαστική παραμόρφωση εν ψυχρώ,
	β. τη θερμοκρασία περιβάλλοντος το όριο διαρροής τους είναι πολύ υψηλό.
39	**Ποιες απαιτήσεις λαμβάνοντας υπόψη σε μια κατασκευή για να επιλέξουμε το είδος της συνδέσεως κομματιών ή στοιχείων μηχανών;**
	· Λυόμενη ή μη σύνδεση
	· Μηχανική αντοχή των στοιχείων σύνδεσης
	· Αντοχή των στοιχείων σύνδεσης σε διάβρωση
	· Στεγανότητα κατασκευής
	· Ασφάλεια κατασκευής
	· Κατασκευαστική δυνατότητα
	· Κόστος κατασκευής
	· Αισθητικό αποτέλεσμα
40	**Για ποιούς λόγους το υλικό των ήλων πρέπει να είναι ίδιο με το υλικό των προς σύνδεση ελασμάτων;**
	α. Υπάρχει κίνδυνος λασκαρίσματος της καρφωτής σύνδεσης λόγω διαφορετικού συντελεστή διαστολής των 2 υλικών
	β. Στις καρφωτές συνδέσεις από ελαφρά μέταλλα (χαλκό, αλουμίνιο) υπάρχει κίνδυνος ηλεκτροχημικής διάβρωσης.
41	**Πως υπολογίζεται η διάμετρος *d* και το μήκος *l* του κορμού χαλύβδινων ήλων σε κατασκευές από χάλυβα;**

	Από τη σχέση $d=\sqrt{50\cdot s}-2$ όπου s το πάχος του πιο λεπτού από τα ελάσματα που θα καρφωθούν ή κατά προσέγγιση από τη σχέση $d=(1,5....2)\cdot s$ Το μήκος (*l*) από • καρφιά με ημισφαιρική κεφαλή: $l=\sum s+(1,4...1,6)\cdot d$ • καρφιά με βυθισμένη κεφαλή (φρεζάτα): $l=\sum s+(0,6...1)\cdot d$ όπου $\sum s$ το συνολικό πάχος των ελασμάτων που θα καρφωθούν και d η διάμετρος του κορμού του ήλου.
42	**Ποια είναι τα στάδια κεφαλώματος του ήλου εν ψυχρώ σε σύνδεση χαλύβδινων ελασμάτων;**
	Α. Σφίξιμο των ελασμάτων με κοίλο ζουμπά
	Β. Διόγκωση του κορμού και του άκρου προεξοχής του καρφιού
	Γ. Προδιαμόρφωση του κεφαλώματος του καρφιού
	Δ. Διαπλάτυνση του κεφαλώματος με σφυρί πέννας
	Ε. Τελική διαμόρφωση με ζουμπά κεφαλώματος.
43	**Με βάση ποια πρότυπα είναι τυποποιημένοι οι ήλοι χαλύβδινων συνδέσεων και δώστε ένα παράδειγμα για στρογγυλοκέφαλου ήλου.**
	Βάση των γερμανικών προτύπων DIN και π.χ. στρογγυλοκέφαλος ήλος DIN 660 – 5*20 St34.
44	**Αναφέρατε τις ελάχιστες και μέγιστες αποστάσεις που πρέπει να έχουν οι κοχλίες μεταξύ τους σε μια σύνδεση ελασμάτων.**
	Απόσταση μεταξύ κοχλίων (t) Min $3d_1$ max $6d_1$ όπου d_1=η διάμετρος της οπής.
45	**Πως ορίζεται ο βαθμός απόδοσης μιας αντλίας;**
	Ως το πηλίκο του ωφέλιμου έργου που αποδίδει η αντλία προς το χορηγούμενο σε αυτή και παρέχει το μέτρο του συνόλου των απωλειών της.
46	**Τι ονομάζεται στατικό ύψος μιας αντλίας;**
	Η κατακόρυφη απόσταση από τη στάθμη αναρρόφησης έως τη στάθμη κατάθλιψης του υγρού.
47	**Ποιοι παράγοντες επηρεάζουν το ποσό ενέργειας που καταναλώνεται στα έδρανα;**
	· Κατακόρυφη δύναμη
	· Ποιότητα των συνεργαζόμενων επιφανειών
	· Λίπανση
48	**Αντιστοιχίστε την ομάδα Α με την ομάδα Β.**
	ΟΜΑΔΑ Α:
	ΠΑΧΟΣ ΕΛΑΣΜΑΤΩΝ ΠΟΥ ΘΑ ΗΛΕΚΤΡΟΣΥΓΚΟΛΛΗΘΟΎΝ
	Ελάσματα έως 5mm
	Ελάσματα έως 15mm
	Ελάσματα από 15 έως 25mm

	Ελάσματα πάνω από 25mm
49	**Σύγκριση εδράνων ολίσθησης – κύλισης**
	Η διαφορά έγκειται στην αναπτυσσόμενη τριβή, τριβή ολίσθησης, τριβή κύλισης.
50	**Ποιους σκοπούς εξυπηρετούν τα έδρανα;**
	· Επιτρέπουν την περιστροφή της ατράκτου που στηρίζουν
	· Μεταβιβάζουν τις δυνάμεις
	· Επιτρέπουν αξονική μετατόπιση
	· Φέρουν αγωγούς λίπανσης
	· Επιτρέπουν την περιστροφή με μικρά σφάλματα
	· Επιτρέπουν μικρές κλίσεις της ατράκτου
51	**Αναφέρετε τις κατηγορίες εδράνων σύμφωνα με τη θέση των ατράκτων**
	· Αξονικά
	· Εγκάρσια
52	**Αναφέρετε τις κατηγορίες εδράνων ανάλογα με το είδος της τριβής που αναπτύσσεται.**
	· Ολίσθησης
	· Κύλισης
53	**Αναφέρετε τις κατηγορίες εδράνων ανάλογα με τον τρόπο λειτουργίας**
	· Αυτορύθμιστα
	· Σταθερά
54	**Τι γνωρίζετε για τα έδρανα ολίσθησης;**
	Αποτελούνται από τον τριβέα, η λίπανση γίνεται με ορυκτέλαιο και φέρουν βάση στήριξης.
55	**Τι γνωρίζετε για τα έδρανα κύλισης;**
	Αποτελούνται από τον εσωτερικό δακτύλιο, τα στοιχεία κύλισης, τον κλωβό θήκη και τον εξωτερικό δακτύλιο.
56	**Πως τυποποιούνται τα έδρανα κύλισης;**
	Τυποποιούνται με 5 ψηφία, ο 1ος είναι το είδος ρουλμάν, ο 2ος με τη σειρά πλάτους, ο 3ος με τη σειρά εξωτερικής διαμέτρου, 4ος και 5ος δίνει τη διάμετρο του εσωτερικού δακτυλίου.
57	**Ποια είδη εδράνων κύλισης γνωρίζετε; Αναφέρετε επτά (7) από αυτά.**
	· Μονόσφαιρα
	· Μονόσφαιρα πλάγιας επαφής
	· Δίσφαιρα αυτορυθμιζόμενα
	· Μονοκύλινδρα
	· Κωνικά
	· Δίσφαιρα πλάγιας επαφής
	· Δικύλινδρα αυτορυθμιζόμενα
	· Βελονοειδή
	· Αξονικά

58	**Τι γνωρίζετε για την λίπανση των εδράνων; Με ποιους τρόπους γίνεται η λίπανση τους;**
	Χρειάζονται για την ομαλή λειτουργία των εδράνων ολίσθησης και των εδράνων κύλισης. Γίνεται με ορυκτέλαιο συγκεκριμένων προδιαγραφών στο διάκενο μεταξύ στροφέα και εδράνου και μειώνει το συντελεστή ολίσθησης.
59	**Τι γνωρίζετε για τους εύκαμπτούς συνδέσμους –κόπλερ;**
	Χρησιμοποιούνται στις απευθείας μεταδόσεις κινήσεων, παρέχουν δυνατότητα μικρών μετατοπίσεων των ατράκτων και εξομαλύνουν τις απότομες ενδεχόμενες μεταβολές της ροπής.
60	**Τι ανάγκες καλύπτουν οι λυόμενοι σύνδεσμοι και ποιοι είναι;**
	Χρησιμοποιούνται σε περιπτώσεις όπου υπάρχει ανάγκη διακοπής και στη συνέχεια επανασύνδεσης της ροπής που μεταφέρουν οι συνδεόμενοι άτρακτοι χωρίς σταμάτημα της περιστροφής της κινητήριας ατράκτου.
61	**Γιατί το υλικό των συνδεομένων ελασμάτων και των ήλων πρέπει να είναι απαραίτητα το ίδια;**
	γιατί διαφορετικά υπάρχει περίπτωση να δημιουργηθεί σκουριά και φθορά των μετάλλων από την εμφάνιση διμεταλλικών τάσεων στα σημεία επαφής.
62	**Τι γνωρίζετε για το διαμετρικό βήμα ή Modul;**
	Ο λόγος t/π δείχνει το μήκος της διαμέτρου που αντιστοιχεί σε κάθε δόντι και εκφράζεται σε mm και ονομάζεται διαμετρικό βήμα.
63	**Πως εκφράζονται οι διαστάσεις του κανονικού δοντιού σε συνάρτηση με το Modul;**
	Ύψος κεφαλής : $h_k = m$ Ύψος ποδιού: $h_f = 1{,}17m$ Ύψος δοντιού: $h = 2{,}17m$ Πάχος δοντιού : $s = 0{,}5t$ Μήκος δοντιού: b
64	**Τι γνωρίζετε για το αγγλικό διαμετρικό βήμα (pitch);**
	Είναι το Modul στο αγγλοσαξονικό σύστημα μονάδων και εκφράζεται t/π
65	**Αναφέρατε τρείς (3) κατηγορίες παράλληλων τροχών.**
	· Περιφέρεια κεφαλών
	· Περιφέρεια ποδιών
	· Αρχική περιφέρεια
66	**Η πρόταση (προένταση) που εφαρμόζεται σε κοχλίες σύνδεση**
	a) αυξάνει το βαθμό απόδοσης του κοχλία
	b) αυξάνει τη δυνατότητα λειτουργίας του κοχλία σε δυναμική καταπόνηση
	c) αυξάνει την αντοχή του κοχλία σε εφελκυσμό

67	**Η σύνδεση ατράκτου – πλήμνης με οδηγό σφήνα υπολογίζεται σε**
	a) πίεση επιφάνειας
	b) διάτμηση
	c) στρέψη
68	**Οι οδοντωτοί ιμάντες μεταφέρουν τη ροπή στρέψης μέσω:**
	a) οδοντωτών τροχαλιών
	b) επίπεδων τροχαλιών
	c) τραπεζοειδών τροχαλιών
69	**Η εξωτερική διάμετρος αγγλικού σπειρώματος whitworth R1 ½'' για σωλήνες είναι ίση με**
	a) 38,1mm
	b) 47,8mm
	c) 25,5mm
70	**Στις ισόχωρες μεταβολές ποσότητας αερίου σε κλειστό σύστημα ………………..(συμπληρώστε την πρόταση με ένα από τα παρακάτω).**
	α) παράγεται έργο
	β) απορροφάται έργο
	γ) τίποτα από τα 2
71	**Ο κύκλος carnot του τέλειου αερίου περιλαμβάνει τις εξής μεταβολές**
	a. 2 ισοθερμικές και 2 αδιαβατικές
	b. 2 ισοθερμικές και 2 ισοβαρείς
72	**Ποια είναι τα υλικά κατασκευής των αξόνων ατράκτων;**
	Arne, rigor, sverker, orval, crane, impax, stavax, marax.
73	**Εξηγείστε τι σημαίνει η τυποποίηση ενός εξαγωνικού κοχλία DIN 931-M 8*50 m-8,8**
	DIN 931: αριθμός φύλλο κανονισμού
	M: μετρικό σπείρωμα
	8*50: εξωτερική διάμετρος σπειρώματος 8mm, μήκος κορμού 50mm
	M: ποιότητα εξωτερικής επιφάνειας, μέση
	8,8: κατηγορία αντοχής
74	**Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω φράσεις με (Σ) αν είναι σωστές και (Λ) αν είναι λανθασμένες.**
	Η συνισταμένη ενός ζεύγους δυνάμεων έχει μέτρο το διπλάσιο μέτρο της μίας δύναμης (Λ)
	Ο φορέας της δεν μπορεί να οριστεί, διότι δεν υπάρχει (Λ)
	Είναι δυνατή η μεταφορά μιας δύναμης σε μια διεύθυνση παράλληλη προς την διεύθυνση της εφόσον η μεταφορά της συνοδευτεί με την προσθήκη ροπής, ίσης και αντίθετης της ροπής που δημιουργεί η δύναμη, όταν βρίσκεται στη νέα της θέση, ως προς την αρχική της (Σ)
75	**Να διατυπωθεί ο νόμος του Hooke**

	Αν δεν ξεπεραστεί ένα συγκεκριμένο όριο, που ονομάζεται όριο αναλογίας, οι παραμορφώσεις που υφίστανται τα φορτισμένα σώματα, είναι ανάλογες με τα αντίστοιχα φορτία που τις προκάλεσαν.
76	**Τι ονομάζεται επιτρεπόμενη τάση;**
	Επιτρεπόμενη τάση ($\sigma_{\varepsilon\pi}$) ονομάζεται η τάση με την οποία επιτρέπεται να καταπονηθεί ένα υλικό, για να είναι εξασφαλισμένη η αντοχή του κάτω από συγκεκριμένα περιθώρια ασφάλειας. $\sigma_{\varepsilon\pi} = \frac{\sigma_{\theta\rho}}{v}$ $\sigma_{\varepsilon\pi} = \frac{\sigma_{\delta}}{v}$ όπου ν είναι ο συντελεστής ασφάλειας, ο οποίος δείχνει πόσες φορές η επιτρεπόμενη τάση είναι μικρότερη της τάσης θραύσης του υλικού ή της τάσης διαρροής.
77	**Τι ονομάζουμε ροπή αντίστασης Wa;**
	Το πηλίκο της ροπής αδράνειας Iα της διατομής ως προς τον άξονα δια της αποστάσεως α του άξονα αυτού από το πλέον απομακρυσμένο σημείο του τμήματος της διατομής, και είναι: $W_a = \frac{I_a}{a}$
78	**Αναφέρετε τις κατεργασίες μορφοποίησης ενός τεμαχίου για να πάρει την τελική του μορφή.**
	Α. αρχέγονη μορφοποίηση (χύτευση ή κονιομεταλλουργία)
	Β. μορφοποίηση με αφαίρεση υλικού (τόρνευση, φρεζάρισμα, διάτριση)
	Γ. μορφοποίηση με παραμόρφωση (απότμηση, εξέλαση)
	Δ. μορφοποίηση με προσθήκη (συγκόλληση, επικάλυψη)
79	**Διατυπώστε τον 1ο θερμοδυναμικό νόμο.**
	Η συνολική ενέργεια η οποία θα υπάρχει σε ένα σύστημα στο τέλος της διαδικασίας μετατροπής μια ποσότητας ενέργειας σε κάποια άλλη μορφή, θα είναι ίση με το άθροισμα όλων των επιμέρους μορφών ενέργειας που προέκυψαν κατά τη διαδικασία αυτής της μετατροπής.
80	**Διατυπώστε τον 2ο θερμοδυναμικό νόμο αναφορικά με την απόδοση μιας θερμικής μηχανής.**
	Η απόδοση μιας θερμικής μηχανής είναι πάντοτε ένας αριθμός μικρότερος της μονάδας, ακόμα και όταν η μηχανή είναι τέλεια.
81	**Τι καλείται γωνία διάτμηση και από τι εξαρτάται;**
	Είναι η γωνία που σχηματίζεται ανάμεσα στο επίπεδο διάτμησης και τη διεύθυνση κοπής. Η γωνία διάτμησης φ εξαρτάται από την γωνία αποβλήτου γ.
82	**Πως εκτιμάται η ταχύτητα κοπής σπειρωμάτων;**

	Εκτιμάται κατά 25% έως 30% της ταχύτητας εκχόνδρισης της διάτμησης τόρνευσης.
83	**Εξηγείστε τις ακόλουθες τυποποιήσεις σπειρωμάτων:**
	a. M 20*2,5
	b. R2’’
	c. W 84*1/6’’
	d. Tr 22*5
	e. S 48*8
	f. R_d 40*1/6’’
	a. Μετρικό σπείρωμα με ονομαστική διάμετρο d=20mm και βήμα h=2,5mm
	b. Σπείρωμα σωλήνων whitworth με ονομαστική διάμετρο d=2’’.
	c. Σπέιρωμα whitworth με d=84mm και βήμα 1/6’’.
	d. Τραπεζοειδές σπείρωμα με ονομαστική διάμετρο d=22mm και βήμα h=5mm
	e. Τραπεζοειδές σπείρωμα με d=48mm και h=8mm
	f. Στρογγυλό σπείρωμα με d=40mm και h=1/6’’
84	**Η κωνική σφήνα μεταφέρει τη ροπή στρέψης από την άτρακτο στην πλήμνη ή αντίστροφα**
	a) με την κάτω επιφάνεια
	b) με την άνω επιφάνεια
	c) με την άνω και κάτω επιφάνεια μαζί
85	**Άτρακτος μειωτήρα στροφών δέχεται ακτινικά και αξονικά φορτία. Η κατάλληλη στήριξη της πάνω σε μονόσφαιρα έδρανα κύλισης γίνεται**
	a) με 2 σταθερά έδρανα κύλισης
	b) με ένα σταθερό και ένα ελεύθερο έδρανο κύλισης
	c) με 2 ελεύθερα έδρανα κύλισης
86	**Οι οδοντωτοί τροχοί με κεκλιμένους οδόντες έχουν λιγότερο θορυβώδη λειτουργία από τους οδοντωτούς τροχούς με ευθείς οδόντες διότι**
	a) δέχονται μικρότερες δυνάμεις
	b) έχουν μεγαλύτερο βαθμό απόδοσης
	c) η εμπλοκή οδόντων γίνεται βαθμιαία
87	**Οι τραπεζοειδείς ιμάντες απαιτούν μικρότερη τάνυση από τους επίπεδους ιμάντες διότι**
	a) εξασφαλίζουν μεγαλύτερες δυνάμεις τριβής
	b) έχουν μικρότερη απόσταση αξόνων
	c) έχουν μεγαλύτερο βαθμό απόδοσης
88	**Αν μετρήσουμε τις πιέσεις συμπύκνωσης και ατμοποίησης σε μια ψυκτική μηχανή που περιέχει γνωστό ψυκτικό μέσο τότε**
	a) για να διαπιστώσουμε την καλή ή μη λειτουργία της μηχανής, μας χρειάζεται και η θερμοκρασία συμπύκνωσης

	b) για να διαπιστώσουμε την καλή ή μη λειτουργία της μηχανής, μας χρειάζεται και η ηλεκτρική ισχύς του κινητήρα
	c) μπορούμε να διαπιστώσουμε την καλή ή μη λειτουργία της μηχανής
	d) για να διαπιστώσουμε την καλή ή μη λειτουργία της μηχανής, είναι απαραίτητη και η θερμοκρασία περιβάλλοντος
89	**Ποιοι από τους παρακάτω είναι οι άξονες του διαγράμματος Mollier;**
	a) Η ενθαλπία και η εντροπία
	b) Η ενθαλπία και η θερμοκρασία
	c) Η θερμοκρασία και η εντροπία
	d) Η πίεση και η θερμοκρασία
90	**Μεταξύ δύο όμοιων κατά τα άλλα εμβολοφόρων τετράχρονων κινητήρων εσωτερικής καύσης αυτός με τη μεγαλύτερη σχέση συμπίεσης έχει……………….. (συμπληρώστε την πρόταση με ένα από τα παρακάτω).**
	a. μικρότερο κυβισμό
	b. μεγαλύτερο βαθμό απόδοσης
	c. μικρότερη ισχύ
91	**Στον αντίστροφο κύκλο Carnot η απαγωγή της θερμότητας προς το περιβάλλον γίνεται ……………………………………... (συμπληρώστε την πρόταση με ένα από τα παρακάτω).**
	a. Στη φάση που ακολουθεί την αδιαβατική συμπίεση του εργαζόμενου μέσου
	b. Στη φάση που ακολουθεί την αδιαβατική εκτόνωση του εργαζόμενου μέσου
92	**Τι τιμές λαμβάνει ο συντελεστής COP μιας ψυκτικής εγκατάστασης;**
	Μεγαλύτερος/μικρότερος από τη μονάδα.
93	**Σε ένα πύργο ψύξης η θερμότητα από το νερό αφαιρείται κατά το μεγαλύτερο ποσοστό με……………………..………..(συμπληρώστε την πρόταση με ένα από τα παρακάτω):**
	a. Εξάτμιση μέρους νερού
	b. Ακτινοβολία
	c. Αγωγή
94	**Καταγράψτε τα πλεονεκτήματα των ελικοειδών τροχών.**
	Η εμπλοκή κάθε δοντιού είναι σταδιακή όχι μόνο κατά την έννοια του ύψους αλλά και κατά την έννοια του μήκους του, αφού το ίχνος του δεν είναι παράλληλο με το γεωμετρικό άξονα του τροχού, και έχουν μεγαλύτερο βαθμό επικάλυψης από τους τροχούς με ίσια δόντια.
95	**Καταγράψτε τα μειονεκτήματα των ελικοειδών τροχών.**

	Η περιφερειακή δύναμη που ασκεί το κάθε δόντι στο αντίστοιχο του δεν είναι κάθετη στον άξονα του τροχού αλλά πλάγια, με αποτέλεσμα να υπάρχουν κατά τη μετάδοση αξονικές δυνάμεις, απαιτούν για την παραλαβή τους έδρανα.
96	**Τι γνωρίζετε για τους κελυφωτούς συνδέσμους;**
	Ο κελυφωτός σύνδεσμος αποτελείται από χυτοσιδηρά ημικυλινδρικά κέλυφη που συνδέονται με κοχλίες και σχηματίζουν κυλινδρικό θάλαμο στο εσωτερικό του οποίου υπάρχει ένας σφηναύλακας.
97	**Ποιοι είναι οι σημαντικότεροι τύποι αρθρωτών συνδέσμων ;**
	Σύνδεσμος cardan, σύνδεσμος σταυρού και ο σύνδεσμος σταθερής ταχύτητας birfield
98	**Που παρατηρείται συγκέντρωση τάσεων και πως μπορούμε να την μειώσουμε;**
	Οι διαβαθμίσεις, οι σφηναύλακες και οποιαδήποτε διαμόρφωση της ατράκτου προκαλεί εγκοπές στην επιφάνεια έχουν ως συνέπεια τη συγκέντρωση τάσεων στα σημεία εγκοπών. Για τη μείωση, διαμορφώνουμε τα εν λόγω σημεία με μια μικρή ακτίνα καμπυλότητας εάν αυτό είναι λειτουργικό.
99	**Σε τι εξυπηρετεί η αμφοδόντωση ή τσαπράζωμα στα πριόνια;**
	Αυξάνει το πλάτος του αυλακιού που σχηματίζεται κατά το πριόνισμα με αποτέλεσμα να μην υπάρχει τριβή της πριονολεπίδας με τα τοιχώματα του αυλακιού και συγχρόνως να διευκολύνεται η αποβολή του αποβλήτου.
100	**Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω φράσεις με (Σ) αν είναι σωστές και (Λ) αν είναι λανθασμένες.**
	Στην περίπτωση όπου το σώμα μετακινείται και ισορροπεί σε οποιαδήποτε θέση, πρόκειται για αδιάφορη ισορροπία.
	Στην αδιάφορη ισορροπία το κέντρο βάρους του σώματος μετακινείται χαμηλότερα ή υψηλότερα ανάλογα με το είδος ισορροπίας.
	Κατά τον υπολογισμό των κατασκευών επιδίωξη μας είναι η ευσταθής ισορροπία.
	Επιφάνεια στήριξης μιας κατασκευής ορίζεται η επιφάνεια που οριοθετείται από τις ευθείες που ενώνουν τα σημεία στήριξης.
101	**Περιγράψτε το ηλεκτρικό ισοδύναμο μιας μπαταρίας.**
	Το ηλεκτρικό ισοδύναμο μιας μπαταρίας ισούται με την ΗΕΔ (ΗλεκτρΕγερτική Δύναμη) Ε της μπαταρίας σε σειρά με την εσωτερική αντίσταση r της μπαταρίας. Οι δύο ελεύθεροι ακροδέκτες της παραπάνω σύνδεσης, ο ένας της ΗΕΔ Ε και ο άλλος της εσωτερικής αντίστασης r, αποτελούν τους πόλους της μπαταρίας και εκεί παρουσιάζεται η πολική τάση της μπαταρίας V.
102	**Τι ονομάζεται ΗΕΔ (ΗλεκτρΕγερτική Δύναμη) μιας μπαταρίας.**

	Είναι η τάση στους πόλους-ακροδέκτες της μπαταρίας όταν η μπαταρία δεν τροφοδοτεί ένα κύκλωμα όταν δηλαδή η μπαταρία δεν διαρρέεται από ρεύμα.
103	**Τι ονομάζεται εσωτερική αντίσταση μιας μπαταρίας.**
	Είναι η αντίσταση που συναντούν τα ηλεκτρικά φορτία κατά την κίνηση τους στο εσωτερικό της μπαταρίας.
104	**Τι ονομάζεται πολική τάση μιας μπαταρίας και με τι ισούται.**
	Είναι η τάση στους πόλους-ακροδέκτες της μπαταρίας όταν η μπαταρία τροφοδοτεί ένα κύκλωμα όταν δηλαδή η μπαταρία διαρρέεται από ρεύμα. Ισούται με την ΗΕΔ μείον τη πτώση τάσης στην εσωτερική αντίσταση της μπαταρίας.
105	**Μία λάμπα πυράκτωσης διαρρέεται από ρεύμα 250mA όταν τροφοδοτείται με τάση 220V. Πόση είναι η αντίσταση της λάμπας.**
	Z=V/I=220V/0,25A=880Ω
106	**Η εσωτερική αντίσταση μιας μπαταρίας είναι 1Ω και διαρρέεται από ρεύμα εντάσεως 1A ενώ η τάση στους πόλους της είναι 12V. Να βρεθεί η ΗΕΔ της μπαταρίας.**
	E=V+I.r = 12V + 1A.1Ω = 13V
107	**Τι είναι το ανοικτό κύκλωμα;**
	Είναι το κύκλωμα στο οποίο η ηλεκτρική αντίσταση ή το στοιχείο που απορροφά ενέργεια έχει αποσυνδεθεί από το κύκλωμα με αποτέλεσμα το κύκλωμα να μην διαρρέεται από ρεύμα.
108	**Τι είναι το βραχυκυκλωμένο κύκλωμα;**
	Είναι το κύκλωμα στο οποίο οι πόλοι της πηγής ενώνονται μεταξύ τους με ένα αγωγό πολύ μικρής ωμικής αντίστασης και το ρεύμα παρακάμπτει το φορτίο.
109	**Τι ονομάζεται ονομαστική τάση και τι ονομαστική ισχύς μιας ηλεκτρικής συσκευής;**
	Είναι οι τιμές τάσης και ισχύος αντίστοιχα που πρέπει να υφίσταται η ηλεκτρική συσκευή κατά την λειτουργία της και για τις οποίες ο κατασκευαστής εγγυάται τη καλή λειτουργία της.
110	**Μια λάμπα λειτουργεί υπό τάση 220V και καταναλώνει ισχύ 60W. Πόση είναι η αντίσταση της λάμπας.**
	$P=I^2.R=V^2/R$ => $R=V^2/P=220^2/60=806{,}666Ω$

Πίνακας Γ4: Εξειδικευμένες ερωτήσεις για τεχνικούς μηχανικούς 1ης ειδικότητας εγκαταστάσεων	
α/α	**Ερώτηση/ Απάντηση**
1	**Ένα αλυσοπρίονο κοπής πετρωμάτων μπορεί να χρησιμοποιηθεί για γρανίτη;**
	Όχι, χρησιμοποιείται μόνο για μάρμαρα ή ημίσκληρα υλικά.

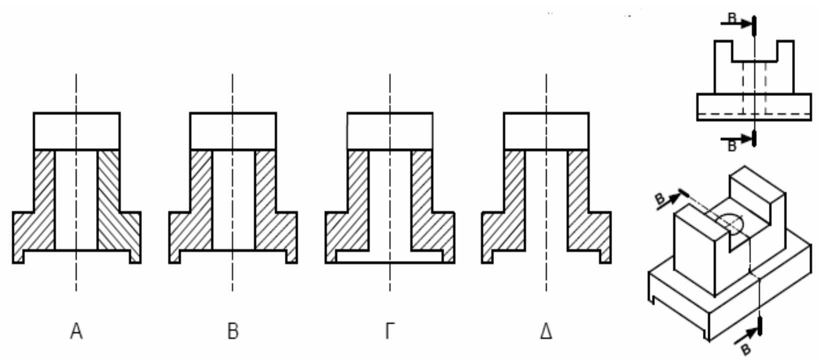
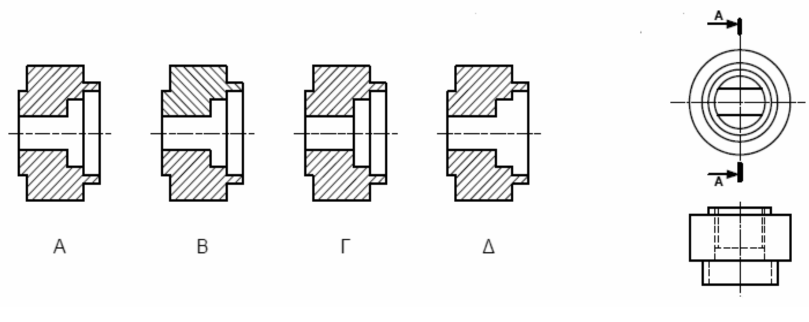
2	**Η μέση διάρκεια ζωής των εργαλείων διαμαντιών είναι**
	Ίδιο και στις 2 περιπτώσεις
3	**Είναι απαραίτητη η χρήση νερού σε ένα αλυσοπρίονο εξόρυξης;**
	Ναι
4	**Τα κοπτικά εργαλεία σε ένα πριόνι ζώνης διαμαντιών**
	αντικαθίστανται ολόκληρη η ζώνη όταν χάσουν την ικανότητα κοπής τους
5	**Η λίπανση και η ψύξη σε ένα πριόνι ζώνης διαμαντιών γίνεται**
	με νερό υψηλής πίεσης
6	**Το τζετ φλόγας χρησιμοποιείται**
	για κοπή γρανιτών
7	**Ποια είναι η μέση διάρκεια ζωής ενός ακροφύσιου τζετ φλόγας;**
	700-1000h
8	**Το μέσο που χρησιμοποιεί μια υδραυλική κρουστική σφύρα με κρούση στην κεφαλή είναι**
	Λάδι
9	**Από ποια μέρη αποτελείται ένα σύστημα εκτοξεύσεως πεπιεσμένου νερού (τζετ);**
	Αποτελείται από μια γεννήτρια πίεσης και ένα ακροφύσιο τοποθετημένο σε μια ράβδο.
10	**Ποια είναι η πίεση εκτοξεύσεως νερού ενός συστήματος πεπιεσμένου νερού;**
	350MPa
11	**Με ποιο τρόπο γίνεται η προώθηση της δειγματοληπτικής διατρητικής στήλης σε ένα γεωτρύπανο;**
	Γίνεται με μηχανή εσωτερικής καύσης μέσω συστήματος μετάδοσης κίνησης.
12	**Πόσους ηλεκτροκινητήρες έχει ένα ηλεκτροκίνητο περονοφόρο μηχάνημα;**
	Δύο, τον ηλεκτροκινητήρα πορείας του οχήματος και τον ηλεκτροκινητήρα της αντλίας του υδραυλικού συστήματος.
13	**Όταν από την εξάτμιση μιας ΜΕΚ βγαίνει άσπρος καπνός, αυτό σημαίνει ότι η μηχανή:**
	καίει νερό
14	**Ποια είναι η πίεση ανάφλεξης του πετρελαίου και ποια της βενζίνης;**
	Το πετρέλαιο φλέγεται στις 32 έως 35 Atm ενώ η βενζίνη στις 6 έως 9 Atm.
15	**Αν ο στρόφαλος κάνει 1000στρ/λεπτό πόσες κάνει ο εκκεντροφόρος σε ένα τετράχρονο κινητήρα;**
	500στρ./λ

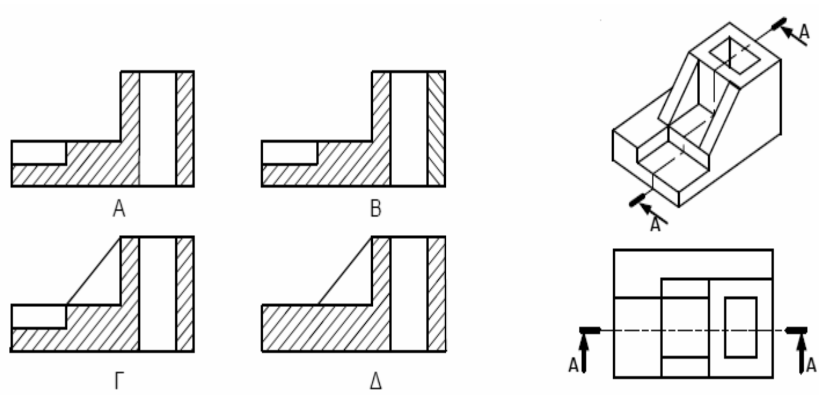
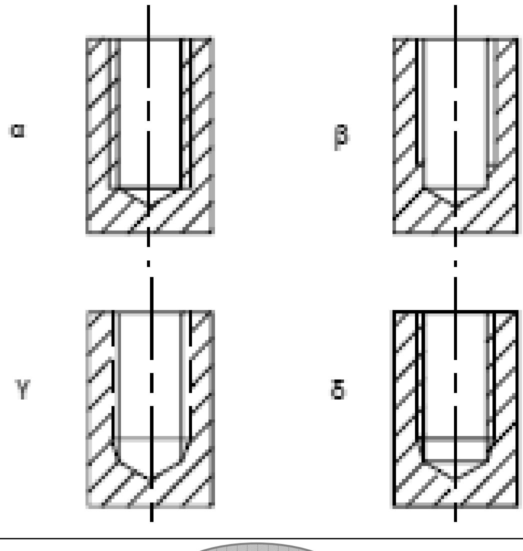
16	**Τα μηχανήματα μεταλλευτικών και λατομικών εργασιών που είναι στην κατηγορία των αυτοκινούμενων μπορούν να τα κυκλοφορήσουν οι τεχνίτες συντήρησης και επισκευής;**
	Όχι, επιτρέπεται μόνο η επιβίβαση και αποβίβαση από αυτό και εφόσον το μηχάνημα είναι σε στάση. Η επιβίβαση και αποβίβαση γίνεται από τις προκαθορισμένες από τον κατασκευαστή του μηχανήματος θέση.
17	**Οι μηχανές εσωτερικής καύσης που δουλεύουν σε υπόγειες εργασίες κάθε πότε πρέπει να συντηρούνται;**
	Θα πρέπει να συντηρούνται σε χρονικά διαστήματα ακόμα και μικρότερα από αυτά που προβλέπονται από τις οδηγίες του κατασκευαστή του, ώστε να εξασφαλίζουμε όσο το δυνατό τελειότερη καύση.
18	**Πότε γίνεται η αντικατάσταση ενός συρματόσχοινου σε ένα γεωτρύπανο;**
	Όταν έχει σπάσει το 10% των σωματιδίων του σε μήκος ενός βήματος του τυμπάνου τύλιξης.
19	**Αναφέρατε τους λόγους για τους οποίους θα επιλέγατε να χρησιμοποιήσετε ένα πνευματικό σύστημα αυτοματισμού:**
	• Έχει χαμηλό κόστος
	• Έχει αξιοπιστία
	• Μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε περιβάλλον σε υψηλές θερμοκρασίες
	• Δεν λερώνουν
20	**Μέχρι ποιες πιέσεις είναι διαθέσιμες σε ένα πνευματικό σύστημα αυτοματισμού;**
	10bar
21	**Μέχρι ποια πίεση λειτουργίας ένα υδραυλικό σύστημα μπορεί να φθάσει;**
	500bar
22	**Εάν έπρεπε να αποφασίσετε ανάμεσα σε υδραυλικό σύστημα ή πνευματικό σύστημα για έλεγχο που απαιτεί ακρίβεια ποιο από τα δύο θα χρησιμοποιούσατε και γιατί;**
	Το υδραυλικό σύστημα λόγω ασυμπιεστότητας του μέσου.
23	**Σε εφαρμογές κίνησης μεγάλων φορτίων ή εφαρμογές που απαιτούν υψηλές επιταχύνσεις ποιο σύστημα θα επιλέγατε για χρήση;**
	Υδραυλικό σύστημα
24	**Για να είναι ένας κοχλίας αφ'εαυτού σταθερός θα πρέπει να έχει:**
	μικρή γωνία ελίκωσης
25	**Αναφορικά με τη γωνία πλευρών του μετρικού τριγωνικού σπειρώματος ισχύει ότι:**
	Είναι μεγαλύτερη με τη γωνία πλευρών του αγγλικού σπειρώματος whithworth
26	**Το αντιπερικόχλιο ασφαλίζει την κοχλιοσύνδεση διότι**
	με την ανεξάρτητη σύσφιξη του αναπτύσσεται δύναμη προέντασης μεταξύ αυτού και του κύριου περικοχλίου

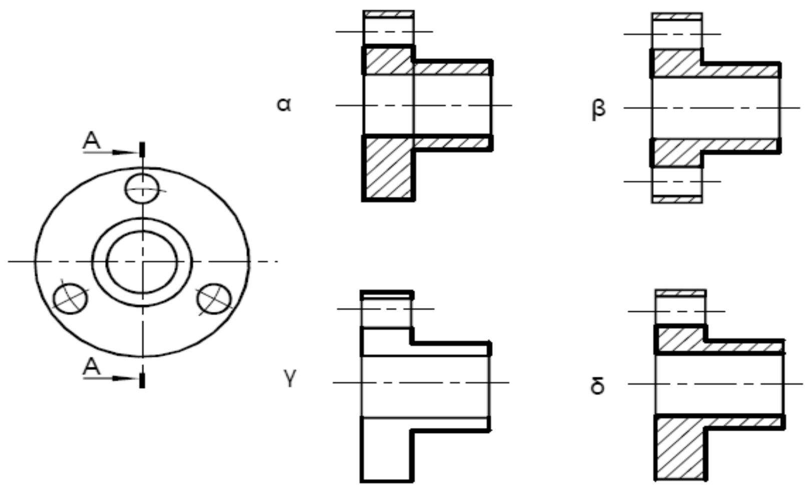
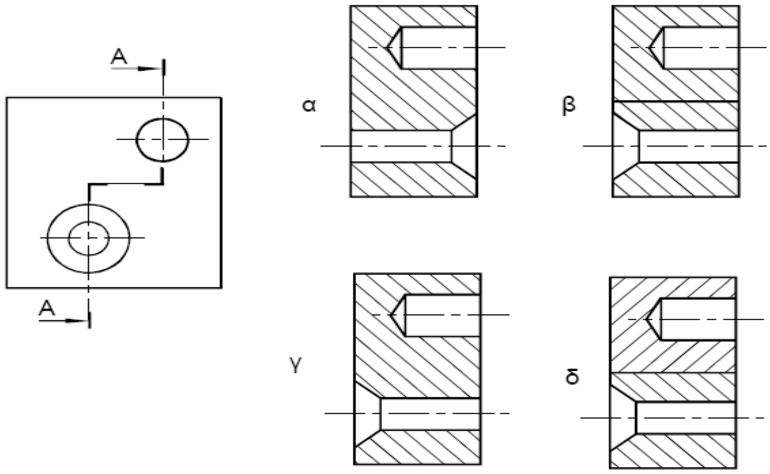
27	**Οι ελατηριωτοί δακτύλιοι χρησιμοποιούνται στις κοχλιοσυνδέσεις για:**
	την ασφάλιση της σύνδεσης έναντι ανεπιθύμητης αποκοχλίωσης
28	**Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι ορθή ως προς τη σχέση των κοχλιών κίνησης με τους κοχλίες σύνδεσης:**
	Οι κοχλίες κίνησης έχουν την ίδια γωνία ελίκωσης από τους κοχλίες σύνδεσης.
29	**Να αναφέρετε τέσσερα (4) είδη οδοντοτροχών**
	• Παράλληλοι οδοντοτροχοί
	• Ελικοειδείς οδοντοτροχοί
	• Κωνικοί οδοντοτροχοί
	• Οδοντωτοί κανόνες
	• Ατέρμονες οδοντοτροχοί
	• Εσωτερικοί οδοντοτροχοί.
30	**Να αναφέρετε δύο (2) χρήσεις του ζεύγους ατέρμονα κοχλία – οδοντοτροχού**
	Μεγάλη μείωση στροφών, ομαλή και αθόρυβη λειτουργία και αυτοφρενάρισμα.
31	**Οι περιστρεπτοί πυργίσκοι στους ημιαυτόματους τόρνους χρησιμεύουν για να**
	κεντράρουν την εργασία
32	**Τα υδραυλικά συστήματα λειτουργούν με τη χρήση υδραυλικών υγρών. Να αναφέρετε δύο (2) λόγους για τους οποίους χρησιμοποιείται το λάδι σε υδραυλικά υγρό.**
	Δεν εξατμίζεται, δεν οξειδώνει τα μεταλλικά μέρη, λιπαίνει τα κινούμενα μέρη.
33	**Να αναφέρετε τρία (3) πλεονεκτήματα των υδραυλικών συστηματων που λειτουργούν με τη χρήση υδραυλικών υγρών.**
	• Μεταφέρουν μεγάλα φορτία
	• Ακρίβεια στις κινήσεις
	• Αθόρυβη λειτουργία
34	**Να αναφέρετε τρία (3) μειονεκτήματα των υδραυλικών συστηματων που λειτουργούν με τη χρήση υδραυλικών υγρών.**
	• Προκαλούν ρύπανση από διαρροές
	• Αναπτύσσουν χαμηλές ταχύτητες
	• Μεταφορά κίνησης σε σχετικά μικρές αποστάσεις
35	**Η λυγιστική μηχανή στράντζα είναι μηχάνημα με το οποίο**
	ii. διαμορφώνονται ελάσματα σε γωνία
36	**Η επένδυση των ηλεκτροδίων που χρησιμοποιούνται στις ηλεκτροσυγκολλήσεις τόξου συμβάλλει:**
	στην προστασία του μετάλλου από την οξείδωση

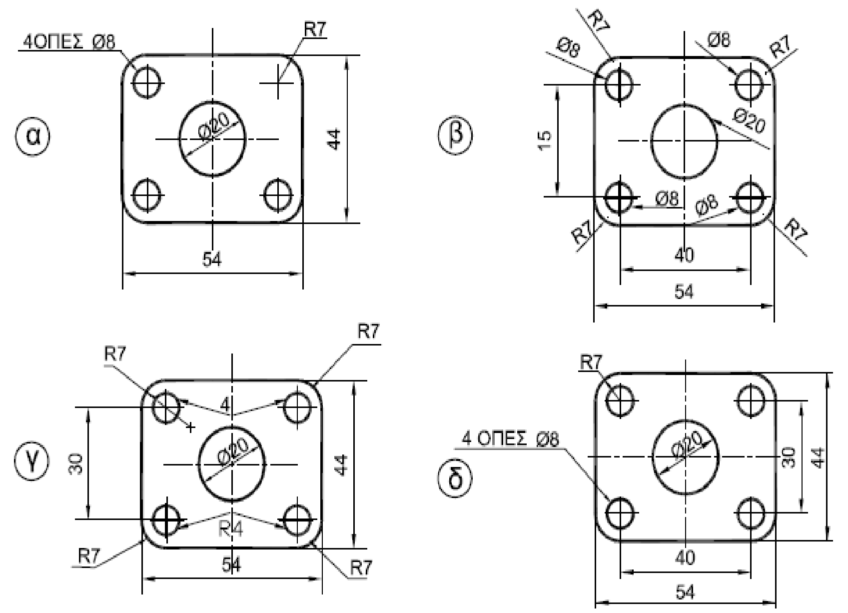
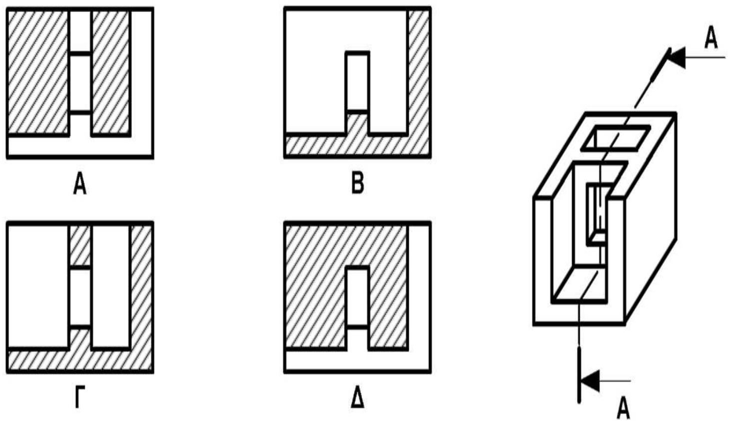
37	**Να αναφέρετε δύο (2) τρόπους αποφυγής της στρέβλωσης των μεταλλικών τεμαχίων κατά τη συγκόλληση.**
	• Με τη χρήση σφιγκτήρων, με κατάλληλη αξιοποίηση του τρόπου συγκόλλησης
	• Με τη χρήση βοηθητικού άξονα, με την τοποθέτηση των μετάλλων που θα κολληθούν υπό γωνία.
38	**Να καταγράψετε τρεις (3) κύριες ιδιότητες του χαλκού.**
	• Υψηλή ηλεκτρική αγωγιμότητα
	• Υψηλή θερμική αγωγιμότητα
	• Αντοχή στη διάβρωση
	• Καλαίσθητη εμφάνιση
39	**Να αναφέρετε δύο (2) κράματα του χαλκού.**
	• Ορείχαλκος
	• Μπρούντζος
40	**Να καταγράψετε δύο (2) τρόπους ελέγχου της ποιότητας των συγκολλήσεων με καταστροφή ραφής συγκόλλησης.**
	• Δοκιμή εφελκυσμού
	• Δοκιμή κρούσης
	• Δοκιμή κάμψης
41	**Να καταγράψετε τρεις (3) τρόπους ελέγχου της ποιότητας των συγκολλήσεων χωρίς καταστροφή ραφής συγκόλλησης.**
	• Με ηλεκτρομαγνητικά κύματα
	• Με ακτίνες Χ
	• Με ακτίνες Γ
	• Με υπερήχους.
42	**Οι ιδιοσυσκευές διάνοιξης οπών είναι ειδικά επιπρόσθετα προσαρτήματα που χρησιμοποιούνται στα δράπανα για**
	συγκράτηση της εργασίας, αποφυγή της χάραξης και καθοδήγηση του κοπτικού εργαλείου
43	**Η ακρίβεια μέτρησης των διαστάσεων ενός μηχανολογικού κομματιού με πολύ αυστηρές ανοχές εξαρτάται**
	από την ακρίβεια των οργάνων μέτρησης, από τις συνθήκες του περιβάλλοντος διεξαγωγής των μετρήσεων και από τη διαδικασία διεξαγωγής τους
44	**Η ελεύθερη συναρμογή άξονα και δακτυλίου προϋποθέτει την ύπαρξη κάποιας χάρης μεταξύ τους. Η μέγιστη και η ελάχιστη χάρη μιας ελεύθερης συναρμογής καθορίζεται μόνο από**
	τις κατηγορίες ISO των ανοχών άξονα και δακτυλίου
45	**Σε ένα σύστημα ιμαντοκίνησης η επιτρεπόμενη συχνότητα κάμψεων του ιμάντα είναι**

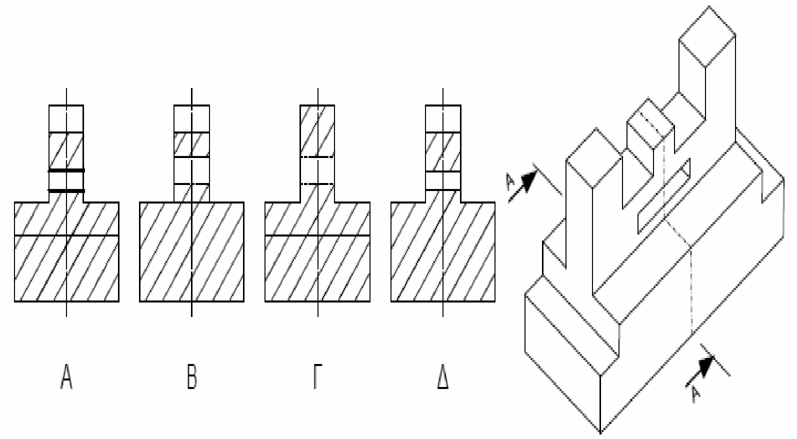
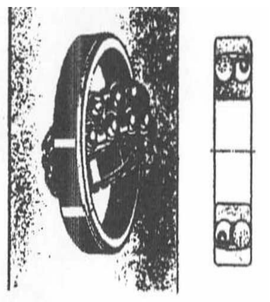
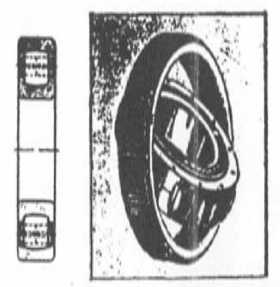
	ii. ο μέγιστος επιτρεπόμενος αριθμός των διαδρομών του ιμάντα πάνω από τις τροχαλίες ανά δευτερόλεπτο.
46	**Για την επιλογή του υλικού κατασκευής κοπτικού εργαλείου που προορίζεται για συγκεκριμένη κατεργασία κοπής λαμβάνονται κυρίως υπόψη**
	η επιδιωκόμενη ταχύτητα κοπής και το προς κατεργασία υλικό
47	**Χρησιμοποιώντας εργαλειομηχανές κοπής μπορούμε να κατασκευάσουμε**
	οποιασδήποτε μορφής αντικείμενα από συμπαγές υλικό
48	**Στα κατασκευαστικά μηχανολογικά σχέδια επιβάλλεται η αναγραφή ανοχών διαστάσεων επειδή έτσι**
	εξασφαλίζεται η λειτουργικότητα των κατεργασμένων αντικειμένων έναντι των σφαλμάτων κατεργασίας.
49	**Για αποτμήσεις επιπέδων σχημάτων από έλασμα χρησιμοποιούνται μόνο**
	υδραυλικές πρέσες ή μηχανικές πρέσες εκκέντρου
50	**Η αύξηση της περιεκτικότητας απλού ανθρακούχου χάλυβα σε άνθρακα αυξάνει**
	τα όρια θραύσης και διαρροής του και μειώνει τη ολκιμότητα του.
51	**Ο έλεγχος σε αντοχή της ραφής συγκόλλησης γίνεται:**
	ανάλογα με το είδος καταπόνησης
52	**Το μετρικό τραπεζοειδές σπείρωμα Tr24x5 έχει**
	εξωτερική διάμετρο σπειρώματος 24mm και βήμα 5mm
53	**Για τη σύσφιξη του περικοχλίου ενός περαστού κοχλία χρησιμοποιείται το ροπόκλειδο για να επιτευχθεί η**
	απαιτούμενη δύναμη σύσφιξης
54	**Η κωνική σφήνα μεταφέρει τη ροπή στρέψης από την άτρακτο στην πλήμνη ή αντίστροφα με την**
	άνω και την κάτω επιφάνεια μαζί
55	**Άτρακτος μειωτήρα στροφών δέχεται ακτινικά και αξονικά φορτία. Η κατάλληλη στήριξη της πάνω σε μονόσφαιρα έδρανα κύλισης γίνεται με ένα**
	σταθερό και με ένα ελεύθερο έδρανο κύλισης
56	**Οι οδοντωτοί τροχοί με κεκλιμένους οδόντες έχουν λιγότερο θορυβώδη λειτουργία από τους οδοντωτούς τροχούς με ευθείς οδόντες διότι**
	η εμπλοκή των οδόντων γίνεται βαθμιαία
57	**Οι τραπεζοειδείς ιμάντες απαιτούν μικρότερη τάνυση από τους επίπεδους ιμάντες διότι**
	εξασφαλίζουν μεγαλύτερες δυνάμεις τριβής
58	**Τα μονόσφαιρα έδρανα κύλισης με βαθύ αύλακα παραλαμβάνουν**
	ακτινικές και αξονικές δυνάμεις

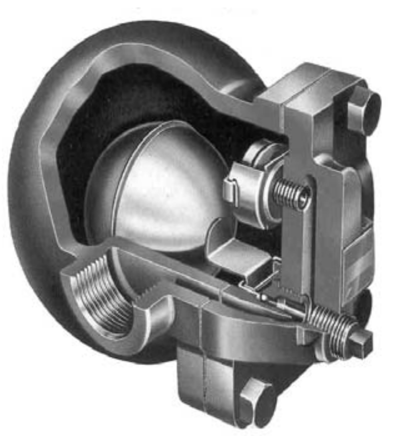
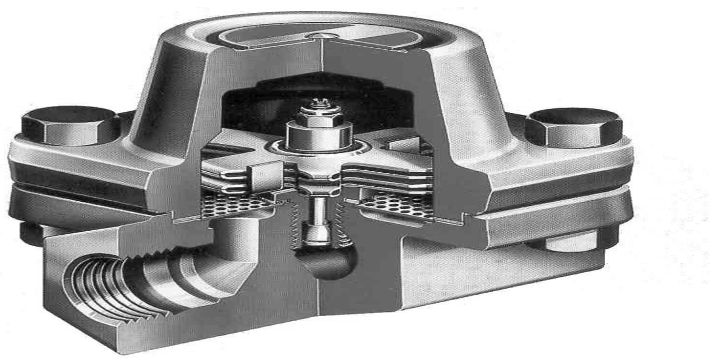
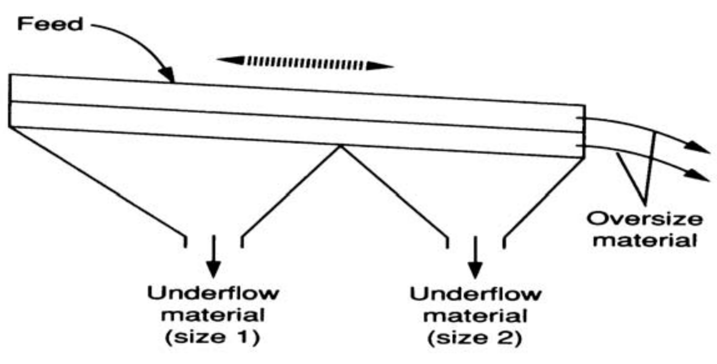
59	**Για να εργάζεται ένα ακτινικό έδρανο ολίσθησης στις ευνοϊκές συνθήκες της υγρής τριβής αρκεί να**
	παρεμβάλλεται ένα φιλμ λαδιού ανάμεσα στο στροφέα και στην οπή
60	**Η πρόταση (προένταση) που εφαρμόζεται σε κοχλίες σύνδεσης αυξάνει**
	τη δυνατότητα λειτουργίας του κοχλία σε δυναμική καταπόνηση
61	**Η σύνδεση ατράκτου – πλήμνης με οδηγό σφήνα υπολογίζεται σε**
	πίεση επιφάνειας
62	**Ποιο σχήμα από τα παρακάτω είναι το σωστό για την τομή Β-Β του τρισδιάστατου εξαρτήματος;**
	
	Β
63	**Ποιο σχήμα από τα παρακάτω είναι σωστή η πλάγια όψη για την τομή Α-Α του τρισδιάστατου εξαρτήματος;**
	
	Δ
64	**Ποιο σχήμα από τα παρακάτω είναι σωστή η πρόσοψη για την τομή Α-Α του τρισδιάστατου εξαρτήματος;**

	
	Γ
65	**Κύκλωσε τη σωστή σχεδίαση της τομής ενός εξαρτήματος με τυφλή κοχλιοτομημένη τρύπα.**
	
	δ
66	**Ποιο σχήμα από τα παρακάτω είναι σωστή η πρόσοψη για την τομή Α-Α του τρισδιάστατου εξαρτήματος;**

<table>
<tr><td></td><td>
</td></tr>
<tr><td></td><td>δ</td></tr>
<tr><td>67</td><td>Ποιο σχήμα από τα παρακάτω είναι σωστή η πρόσοψη για την τομή Α-Α του τρισδιάστατου εξαρτήματος;</td></tr>
<tr><td></td><td>
</td></tr>
<tr><td></td><td>α</td></tr>
<tr><td>68</td><td>Ποιος από τους παρακάτω τρόπους είναι ο σωστός για να δείξουμε τις διαστάσεις;</td></tr>
</table>

	
	δ
69	**Ποιο σχήμα από τα παρακάτω είναι σωστή η πρόσοψη για την τομή Α-Α του τρισδιάστατου εξαρτήματος;**
	
	Γ
70	**Ποιο σχήμα από τα παρακάτω είναι σωστή η πρόσοψη για την τομή Α-Α του τρισδιάστατου εξαρτήματος;**

	
	Δ
71	**Να αναφέρεται τομείς χρήσης του πεπιεσμένου αέρα στην βιομηχανία:**
	αεροεργαλεία
	παλινδρομικές κινήσεις σε διάφορες μηχανές (ανυψωτικά, έμβολα κλπ)
	κίνηση αεροκινητήρων
	πνευματικοί αυτοματισμοί κλπ
72	**Τα ανεπιθύμητα περιεχόμενα του πεπιεσμένου αέρα είναι**
	υγρασία, σκόνη και λάδι
73	**Αναγνώριση ρουλμάν με σφαίρες**
	
	Δίσφαιρο αυτορύθμιστο
	Δίσφαιρο σταθερό
	Μονόσφαιρο πλάγιας επαφής
74	**Αναγνώριση ρουλμάν με κυλίνδρους**
	

	Αυτορύθμιστο με μια σειρά βαρελίσκων
	Μονοκύλινδρο
	Δικύλινδρο
75	**Η κατωτέρω εικόνα παρουσιάζει**
	
	Μηχανική Ατμοπαγίδα Πλωτήρος
76	**Η κατωτέρω εικόνα παρουσιάζει**
	
	Διμεταλλική Θερμοστατική Ατμοπαγίδα
77	**Η λειτουργία του εναλλάκτη θερμότητας είναι διεργασία**
	διαλείποντος έργου (batch)
78	**Η κατωτέρω εικόνα παρουσιάζει**
	
	Δονούμενο κόσκινο
79	**Όταν από την εξατμιση μιας ΜΕΚ βγαίνει μαύρος καπνός, αυτό σημαίνει ότι η μηχανή:**
	έχει υπερβολικό καύσιμο

80	**Όταν από την εξατμιση μιας ΜΕΚ βγαίνει μπλε καπνός, αυτό σημαίνει ότι η μηχανή:**
	καίει λάδια

Πίνακας Γ5: Εξειδικευμένες ερωτήσεις για τεχνικούς μηχανικούς 2ης ειδικότητας εγκαταστάσεων
Ερώτηση/Απάντηση
1. Αναφέρατε πέντε (5) από τις ιδιότητες των μετάλλων.
· Βρίσκονται σε στερεή κατάσταση
· Έχουν χαρακτηριστική μεταλλική λάμψη
· Παρουσιάζουν αργυροφαίο χρωματισμό εκτός χαλκού(ερυθρός) και χρυσού (κίτρινος)
· Έχουν σχετικά υψηλή πυκνότητα
· Έχουν σχετικά υψηλό σημείο τήξεως
· Έχουν υψηλή θερμική αγωγιμότητα και υψηλή ηλεκτρική αγωγιμότητα
2. Τι είναι αλλοτροπία και τι αλλοτροπικά μέταλλα;
Αλλοτροπία είναι όταν το στοιχείο κάτω από διαφορετικές συνθήκες πίεσης και θερμοκρασίας. Τα μέταλλα που εμφανίζουν το φαινόμενο της αλλοτροπίας ονομάζονται αλλοτροπικά.
3. Η αστοχία λόγω κόπωσης ενός υλικού έχει μια αφετηρία. Ποια είναι αυτή συνήθως;
ii. Επιφανειακή ρωγμή, χαραγή
4. Σχηματίστε τις αντιστοιχίες μεταξύ Α και Β στήλης
PE (Πολυαιθυλένιο)
PVC (Πολυβινυλοχλωρίδιο)
PP (Πολυπροπυλένιο)
PS (Πολυστυρένιο)
5. Τι καλείται βουλκανισμός;
Είναι μια διεργασία η οποία τροποποιεί τις ιδιότητες των ελαστομερών σε τέτοιο τρόπο ώστε να αυξάνεται η αντοχή τους σωματικά και να διατηρούν την ελαστική τους συμπεριφορά σε ικανοποιητικά επίπεδα.
6. Πως ονομάζονται οι εργαλιομηχανές που πραγματοποιούν έλαση;
Ονομάζονται έλαστρα
7. Πως χαρακτηρίζονται τα έλαστρα;
Χαρακτηρίζονται ανάλογα με τον αριθμό των κυλίνδρων (απλά, τριέλαστρα, τετραέλαστρα κ.λ.π), καθώς και με τη δυνατότητα αντίστροφής της φοράς περιστροφής των κυλίνδρων τους (συνεχή και αναστρεπτά).
8. Αναφέρατε τους βασικούς καθαρισμούς της επιφάνειας ενός μετάλλου πριν από οποιαδήποτε κατεργασίας της.
Μηχανικός καθαρισμός, με ακουστικά κύματα και υπερήχους, χημικός και ηλεκτρολυτικός καθαρισμός
9. Τι καλείται φθορά του υλικού;

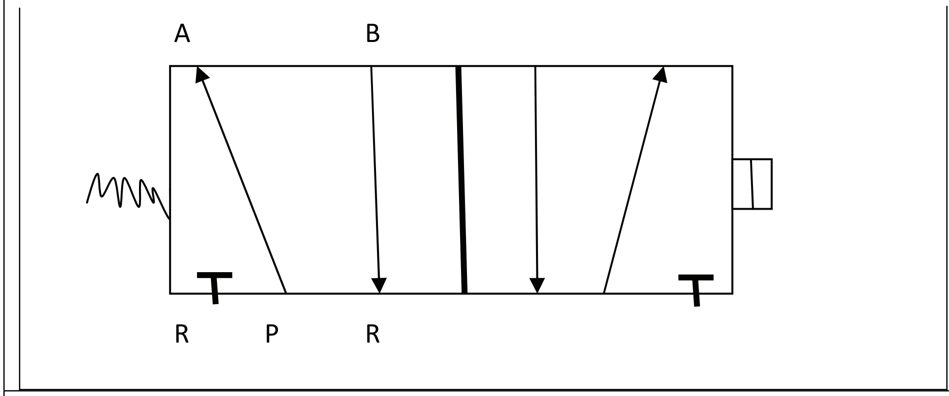
Ορίζεται ως η διεργασία προοδευτικής απομάκρυνσης υλικού μεταξύ 2 σωμάτων τα οποία βρίσκονται σε επαφή και σε σχετική κίνηση.
10. Πως μπορούμε να ελαχιστοποιήσουμε την φθορά των υλικών;
· Με κατάλληλη επιλογή υλικών που να αντέχουν τη φθορά
· Με λείανση των επιφανειών που βρίσκονται σε επαφή
· Με προσθήκη κατάλληλου λιπαντικού μεταξύ των μεταλλικών επιφανειών
· Με επιφανειακές κατεργασίες
11. Ποιοι είναι οι βασικοί τύποι φθοράς υλικών;
· Φθορά πρόσφυσης
· Φθορά εκτριβής
· Φθορά επιφανειακής κόπωσης
· Μηχανική διαβρωτική φθορά
· Οξειδωτική φθορά
12. Από ποια βασικά τμήματα αποτελείται ένα σύγχρονο εργοστάσιο;
· Τμήμα Διοίκησης
· Τμήμα Μελετών Και Έρευνας
· Τμήμα Παραγωγής
· Τμήμα Ποιοτικού Ελέγχου
· Εμπορικό Τμήμα
13. Με ποιους τρόπους μπορούν να διαταχθούν οι εργαλειομηχανές σε ένα μηχανουργείο;
Με δυο τρόπους, σε διάταξη σύμφωνα με το κατασκευαζόμενο προϊόν και σε διάταξη κατά είδος.
14. Ποιες προδιαγραφές πρέπει να πληρούν οι σωληνώσεις ώστε να ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις μιας εγκατάστασης;
Κατάλληλη διάμετρος, μικρές αντιστάσεις ροής, χαμηλή θερμική αγωγιμότητα, ανθεκτικότητα στη διάβρωση και κατάλληλο συντελεστή θερμικής διαστολής.
15. Ποια είναι τα ειδικά εργαλεία και οι συσκευές που απαιτούνται στις εργασίες διαμόρφωσης σωλήνων;
· Σωληνομέγγενη
· Σωληνοκάβουρας
· Σωληνοκόφτης
· Σπειροτόμοι σωλήνων
· Κουρμπαδόροι
16. Σε μια βιομηχανία τροφίμων ποιο υλικό σωλήνας θα επιλέγατε να χρησιμοποιήσετε;
Σωλήνα αλουμινίου
17. Πως αυξάνεται η πίεση του αέρα στους φυγοκεντρικούς συμπιεστές με ακτινική ή αξονική ροή;
Η αύξηση της πίεσης του αέρα επιτυγχάνεται με αύξηση της ταχύτητας του.

18. Οι εμβολοφόροι παλινδρομικοί συμπιεστές επιτυγχάνουν συνήθως
Υψηλές πιέσεις
19. Αναφέρατε 2 βασικές ιδιότητες λειτουργίας των παρακάτω μηχανημάτων
Κοχλιοφόροι αεροσυμπιεστές (Μεγαλύτερη απόδοση, Παραγόμενος αέρας πιο καθαρός)
Εμβολοφόροι αεροσυμπιεστές (Περισσότερο θόρυβο, Μεγαλύτερη διαφορά μεταξύ Πίεσης min και max)
20. Αναφέρατε πέντε (5) πηγές ρύπανσης ενός υδραυλικού ρευστού.
a) Προσθήκη νέου λαδιού
b) Ύπαρξη αέρα στο σύστημα
c) Ύπαρξη νερού στο σύστημα
d) Φθορά υδραυλικών εξαρτημάτων
e) Διαρροές ή ελαττωματική στεγανωτικά
f) Κακές διαδικασίες συντήρησης
g) Κατά τη διαδικασία κατασκευής του συστήματος.
21. Ποιες είναι οι κατηγορίες σωματιδίων που προκαλούν ρύπανση ενός υδραυλικού ρευστού;
· Μαλακά σωματίδια (προϊόντα οξείδωσης, λάσπη, κλπ)
· Σκληρά σωματίδια (φθορές μετάλλων, διάβρωση κλπ.)
22. Ποιοι είναι οι πιθανοί τύποι προβλημάτων που μπορεί να εμφανιστούν σε ένα υδραυλικό σύστημα;
Διαρροές, θόρυβος στο σύστημα, κραδασμοί, υπερθέρμανση, ακατάλληλο υδραυλικό ρευστό, σπηλαίωση αντλίας, αέρας στο ρευστό, εσφαλμένη παροχή, εσφαλμένη πίεση.
23. Ποια είναι τα απαραίτητα στοιχεία επιλογής μιας αντλίας;
Η παροχής της και το μανομετρικό ύψος σε mmΥΣ (χιλιοστά υδάτινης στήλης)
24. Από ποια βασικά στοιχεία αποτελείται ένα υδραυλικό κύκλωμα ενός υδραυλικού συστήματος;
a) Μονάδα παροχής υδραυλικής ισχύος που περιλαμβάνει δοχείο λαδιού, αντλία & ηλεκτρικό κινητήρα για την κίνηση της καθώς και βαλβίδα ανακούφισης
b) Βαλβίδες ελέγχου ροής και πίεσης
c) Κυλίνδρους ή κινητήρες για την μετατροπή της υδραυλικής ισχύος σε ωφέλιμο έργο.
25. Ποια μπορεί να είναι η αιτία καταστροφής του κελύφους μιας αντλίας κατά την εκκίνηση ή το σταμάτημα;
Πιθανή μοναδική αιτία το υδραυλικό πλήγμα
26. Σημειώστε με σωστό (Σ) ή λάθος (Λ) τα παρακάτω:
Ανεπαρκής παροχή σε ένα υδραυλικό σύστημα οφείλεται σε:
Υψηλό ιξώδες λαδιού (Λ)
Χαμηλή ταχύτητα περιστροφής αντλία κινητήρα (Σ)

Ύπαρξη αέρα στη γραμμή αναρρόφησης (Σ)

Η πίεση της ανακουφιστικής είναι ρυθμισμένη χαμηλά (Λ)

27. Εξηγείστε τι δηλώνει το παρακάτω πλήρες σύμβολο μιας βαλβίδας ελέγχου κατεύθυνσης ροής υδραυλικού συστήματος.



Η βαλβίδα διαθέτει 5 θύρες, έχει 2 καταστάσεις ισορροπίας, στην δεξιά εξ΄αυτών μεταβαίνει με ηλεκτρική ενεργοποίηση ενώ στην αριστερή επανέρχεται με τη βοήθεια ελατηρίου όταν σταματήσει η ηλεκτρική ενεργοποίηση.

28. Αναφέρετε την περιοδικότητα για την προληπτική συντήρηση διαφόρων μερών μιας εργαλειομηχανής CNC.

Έλεγχος λαδιού σε κάθε δοχείο λαδιού (Καθημερινή συντήρηση)

Καθαρισμός του φίλτρου αέρα της μονάδας αφύγρανης αέρα (Εβδομαδιαία συντήρηση)

Έλεγχος αλυσίδας αντίβαρου (Ετήσια συντήρηση)

Έλεγχος σε κοχλίες ή περικόχλια για χαλαρότητα (Εξαμηνιαία συντήρηση)

29. Απαντήστε σωστό (Σ) ή λάθος (Λ) στην ακόλουθη πρόταση.

Κιβώτιο ταχυτήτων μιας εργαλειομηχανής CNC η περίοδος αλλαγής του λιπαντικού είναι κάθε μήνα (Λ)

30. Απαντήστε σωστό (Σ) ή λάθος (Λ) στην ακόλουθη πρόταση.

Στο κοπτικό εργαλείο η περίοδος αλλαγής λιπαντικού είναι κάθε χρόνο. (Σ)

31. Απαντήστε σωστό (Σ) ή λάθος (Λ) στην ακόλουθη πρόταση.

Στην αλυσίδα αλλάζουμε το γράσο κάθε έξι μήνες (Σ)

32. Τι είναι το διάγραμμα λίπανσης ή πινακίδα λίπανσης και τι μας δείχνει σε μια εργαλειομηχανή;

Το διάγραμμα ή η πινακίδα λίπανσης δίνεται από τον κατασκευαστή και μας δείχνει τα μέρη της εργαλειομηχανής που πρέπει να λιπανθούν, τη χωρητικότητα των δοχείων, το είδος των λιπαντικών και το σύστημα λίπανσης.

33. Μια μούφα σωλήνα μιας ίντσας δεν μπορεί να βιδωθεί πάνω σε ένα κοχλία σύνδεσης μιας ίντσας διότι

διαφέρουν τα βήματα των σπειρωμάτων

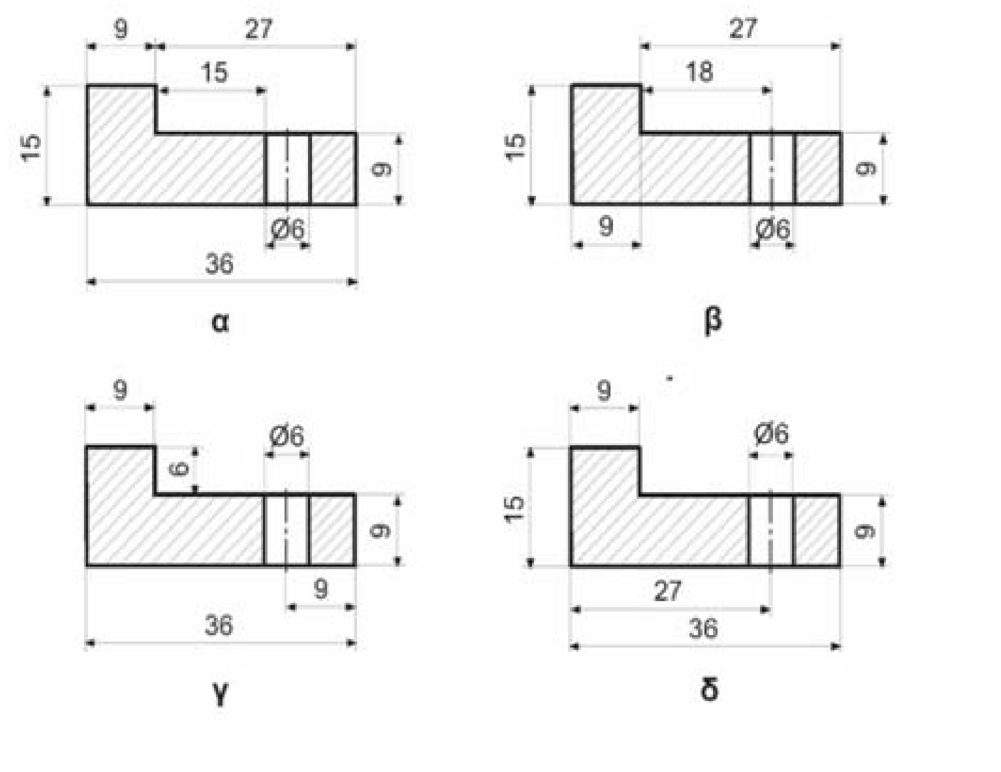
34. Να κατονομάσετε τέσσερεις (4) ιδιοσυσκευές τόρνευσης.

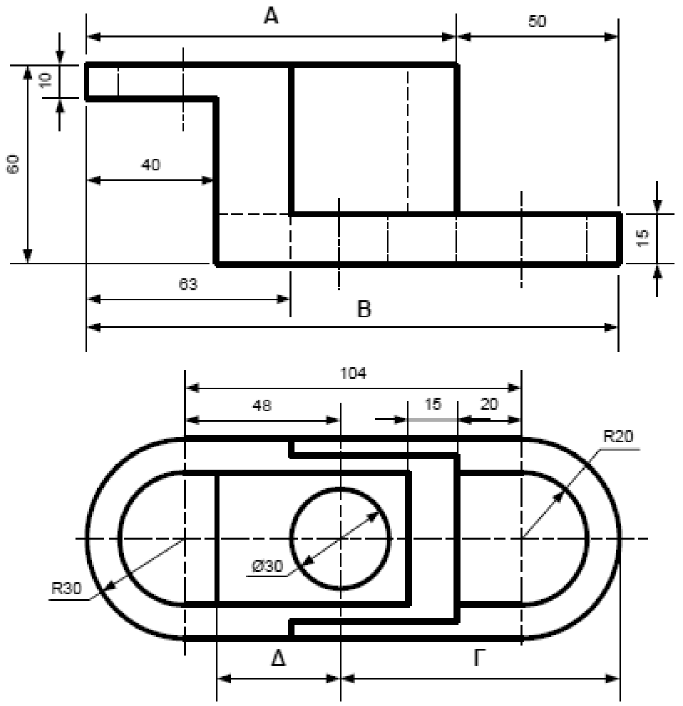
· Αυτόματος σφιγκτήρας με τρεις σιαγόνες,

· Αυτόματος σφιγκτήρας με τέσσερις σιαγόνες,

· Ανεξάρτητος σφιγκτήρας με τέσσερις σιαγόνες,
· Μαγνητική πλάκα,
· Συστελλόμενοι σφιγκτήρες,
· Πλάκα συγκράτησης εργασιών.
35. Να κατονομάσετε τρεις (3) ιδιοσυσκευές φρεζαρίσματος.
· Μέγγενη
· Διαιρέτες
· Δίδυμες ιδιοσυσκευές
· Αναστρεφόμενες ιδιοσυσκευές.
36. Να αναφέρετε τρία (3) μειονεκτήματα των συνθετικών υλικών σε σχέση με τα μεταλλικά βιομηχανικά υλικά.
· Υψηλή θερμική διαστολή
· Χαμηλή σκληρότητα
· Μικρή αντοχή στη θερμότητα
· Μικρή αντοχή στο γδάρσιμο.
37. Αναφέρατε δύο (2) ιδιότητες που πρέπει να έχουν οι δακτυλωτοί οδηγοί καθοδήγησης του κοπτικού εργαλείου στις ιδιοσυσκευές διάνοιξης οπών.
· Λείες εσωτερικές επιφάνειες
· Ακρίβεια καθετότητας
· Ακρίβεια διαστάσεων
38. Ο κωδικός G01 στους τόρνους CNC αντιπροσωπεύει τον προγραμματισμό
κοπτικής κίνησης του εργαλείου κοπής
39. Οι κωνικοί οδοντοτροχοί χρησιμοποιούνται για τη μετάδοση της κίνησης μεταξύ
κάθετων αξόνων
40. Ποιο από τα παρακάτω υλικά δεν προσφέρεται για διαμόρφωση εργασιών με εξέλαση.
Χυτοσίδηρος
41. Να χαρακτηρίσετε την παρακάτω πρόαταση με Λ αν είναι λανθασμένη και Σ αν είναι ορθή.
Το αλουμίνιο όταν εκτεθεί στην ατμόσφαιρα οξειδώνεται επιφανειακά γεγονός που εμποδίζει την περαιτέρω οξείδωση του. (Σ)
42. Να χαρακτηρίσετε την παρακάτω πρόαταση με Λ αν είναι λανθασμένη και Σ αν είναι ορθή
Η αύξηση του ποσοστού άνθρακα στο χάλυβα συμβάλλει στη βελτίωση της συγκολλητικότητας του. (Λ)
43. Να κατονομάσετε τρία (3) είδη χαλύβδινων ελασμάτων.
· Μαύρα
· Μαλακού χάλυβα
· Ανοξείδωτου χάλυβα
· Επικασσιτερωμένα
· Επιψευδαργυρωμένα

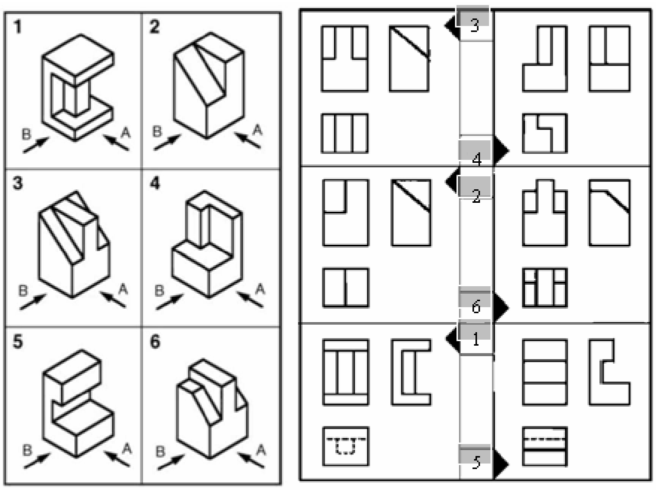
44. Να κατονομάσετε τρεις (3) μη μεταλλικές προστατευτικές επικαλύψεις μετάλλων.
· Επίστρωση με μπογιά
· Επίστρωση με βερνίκι
· Επίστρωση με λάδι
· Επίστρωση με συνθετικά υλικά
· Επισμάλτωση
45. Πως κατασκευάζονται τα ελάσματα που προσφέρονται στο εμπόριο ;
Με έλαση ή κυλινδροποίηση
46. Πως κατασκευάζονται τα σύρματα που προσφέρονται στο εμπόριο;
Με τη χρήση συρματοσύρτη
47. Ποίοι χαλύβδινοι σωλήνες κατασκευάζονται με ραφή;
Οι χαλύβδινοι σωλήνες χαμηλής αντοχής
48. Ποίοι χαλύβδινοι σωλήνες κατασκευάζονται χωρίς ραφή;
Οι χαλύβδινοι σωλήνες χαμηλής αντοχής
49. Ο κωδικός Μ30 στις φρέζες με νουμερικό προγραμματισμό εργασίας CNC δίνει εντολή στον υπολογιστή της εργαλειομηχανής για
τέλος του προγράμματος, σταμάτημα της ατράκτου και επαναφορά του προγράμματος στην πρώτη επιλογή
50. Σε τόρνο με νουμερικό προγραμματισμό εργασίας CNC δόθηκε εντολή G84 με διαίρεση κοπής Η=50 για να ξεχονδριστεί άξονας με διάμετρο 24 mm σε 20mm. Για την κατεργασία αυτή ο κώδικας G84 θα εκτελέσει
4 περάσματα
51. Σε σχέση με τα βιομηχανικά μεταλλικά υλικά, τα πλαστικά υλικά έχουν συνήθως:
μικρότερη πυκνότητα
52. Η καλή λειτουργία ενός κοπτικού εργαλείου τόρνου προϋποθέτει σωστή επιλογή των βασικών γωνιών του κυρίως όμως της γωνίας
αποβλήτου
53. Η κατεργασία κοπής σε φρεζομηχανή μπορεί να αποδώσει:
Επιφάνειες οποιασδήποτε τρισδιάστατης γεωμετρικής μορφής.
54. Με μια εργαλειομηχανή λείανσης κυλινδρικών επιφανειών παράγονται
κυλινδρικές επιφάνειες υψηλής ποιότητας και μεγάλης ακρίβειας διαστάσεων
55. Οι ταχυχάλυβες είναι:

υλικά κατασκευής κοπτικών εργαλείων μέσης ταχύτητας κοπής
56. Πολλές αξιόλογες χαλύβδινες ηλεκτροσυγκολλητές κατασκευές χρειάζονται στο τέλος και θερμική κατεργασία ανόπτησης για την
απαλλαγή τους από τις εσωτερικές τάσεις που δημιουργήθηκαν κατά τις ηλεκτροσυγκολλήσεις
57. Σε σύγκριση με τις μηχανουργικές κατεργασίες, οι χυτεύσεις:
προσφέρουν μεγαλύτερη ευχέρεια κατασκευής πολύπλοκων μορφών με εξωτερικές και εσωτερικές λεπτομέρειες
58. Η διάρκεια ζωής ενός εργαλείου ψυχρής διαμόρφωσης ελάσματος εκφράζεται με το μέγιστο αριθμό:
αντικειμένων που παράγει μέχρι τη πλήρη αχρήστευση του
59. Ο όγκος αφαιρούμενου υλικού ανά μονάδα χρόνου σε μια κατεργασία κοπής είναι συνάρτηση
της ταχύτητας κοπής, του βάθους κοπής και της πρόωσης του κοπτικού εργαλείου
60. Οι οδοντωτοί ιμάντες μεταφέρουν τη ροπή στρέψης μέσω
οδοντωτών τροχαλιών
61. ποιο από τα παρακάτω σχήματα είναι αυτό με τις σωστές διαστάσεις.

Το σχήμα δ
62. Να υπολογίσετε στο παρακάτω σχέδιο τις διαστάσεις Α,Β,Γ,Δ.

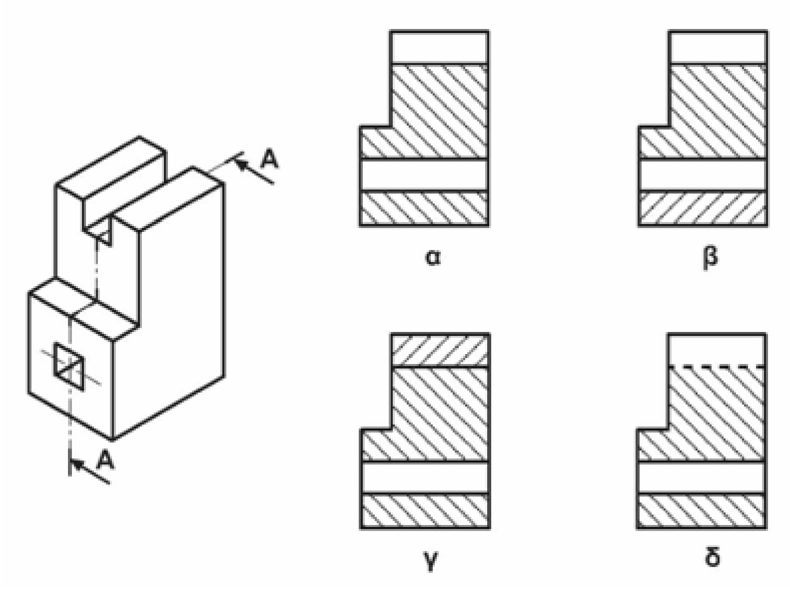


A (114)
B (164)
Γ (86)
Δ (38)

63. Να γράψετε στο τετραγωνάκι διπλά στο τόξο τον αριθμό του στερεού στο οποίο αντιστοιχούν οι όψεις. (Α πρόσοψη).

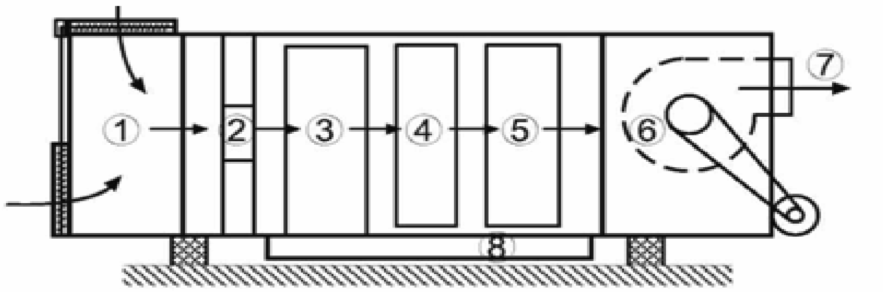


64. Ποιο σχήμα από τα παρακάτω είναι σωστή η πλάγια όψη για την τομή Α-Α του τρισδιάστατου εξαρτήματος;



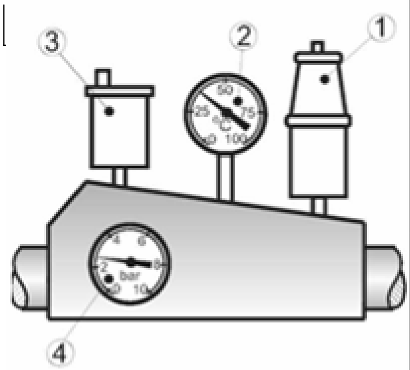
Το σχήμα α

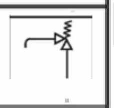
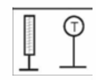
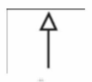
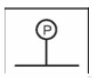
65. Να συμπληρώσετε στον παρακάτω πίνακα τα αριθμημένα μέρη μιας κεντρικής κλιματιστικής μονάδας όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα.



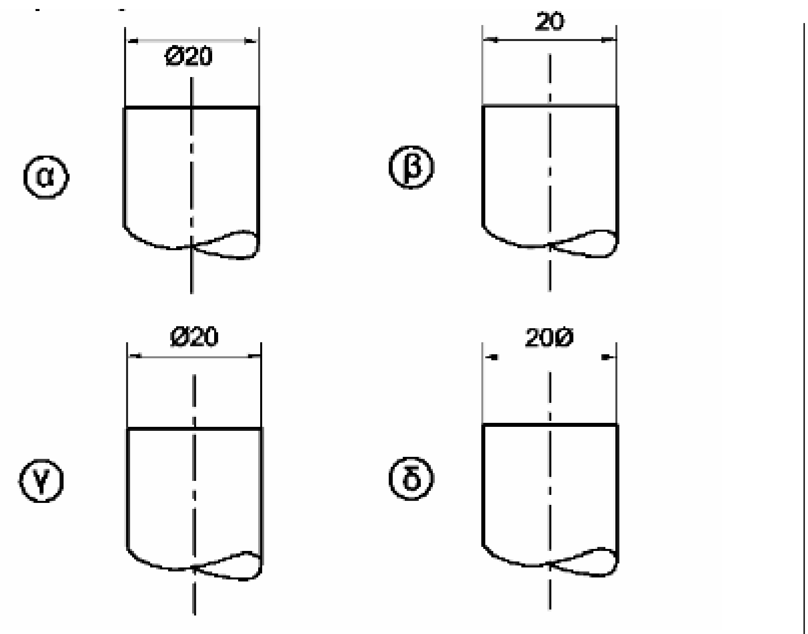
Τμήματα και μέρη
1 - Τμήμα ανάμειξης αέρα
2 - Φίλτρα καθαρισμού αέρα
3 - Στοιχεία ψύξης
4 - Στοιχεία θέρμανασης
5 - Τμήμα ύγρανσης & αφύγρανσης
6 - Ανεμιστήρας
7 - Παροχή αέρα
8 - Λεκάνη παροχής νερού

66. Το παρακάτω σχήμα αναφέρεται σε ένα διαχωριστή αέρα με τον εξοπλισμό του. Να συμπληρώσετε στον πίνακα την ονομασία των αριθμημένων μερών και να σχεδιάσετε στην δίπλα στήλη τα σύμβολά τους.



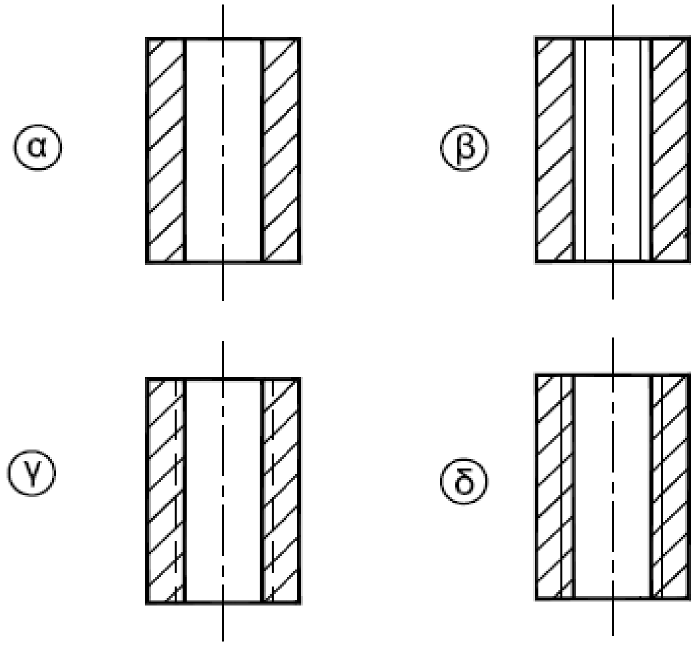
Α/Α	ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΣΥΜΒΟΛΟ
1	ΒΑΛΒΙΔΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	
2	ΘΕΡΜΟΜΕΤΡΟ	
3	ΑΥΤΟΜΑΤΟΣ ΕΞΑΕΡΙΣΤΗΡΑΣ	
4	ΠΙΕΣΟΜΕΤΡΟ	

67. Σε ποια από τις τέσσερις περιπτώσεις έχει δειχθεί σωστά η διάσταση της διαμέτρου του άξονα;



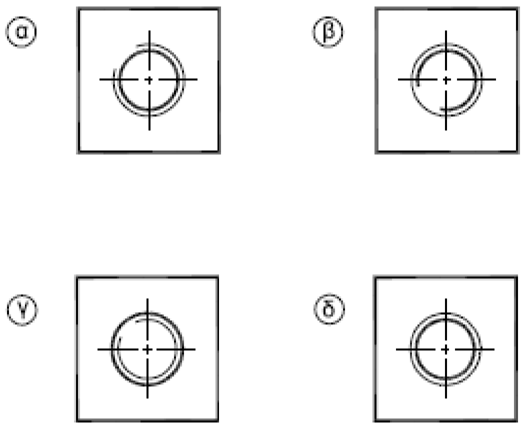
Στο σχήμα β

69. Ποιος από τους τέσσερις είναι ο σωστός τρόπος σχεδίασης ενός εξαρτήματος με διαμπερή κοχλιοτομημένη οπή;



Ο τρόπος δ

70. Σε ποια περίπτωση έχει σχεδιαστεί σωστά ένα εσωτερικό σπείρωμα;



Στην περίπτωση α

71. Να αναφέρεται τομείς χρήσης του πεπιεσμένου αέρα στην βιομηχανία:

αεροεργαλεία

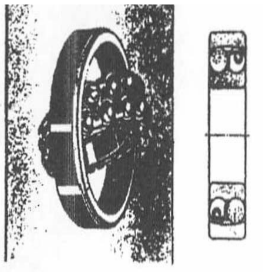
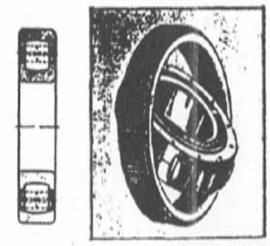
παλινδρομικές κινήσεις σε διάφορες μηχανές (ανυψωτικά, έμβολα κλπ)

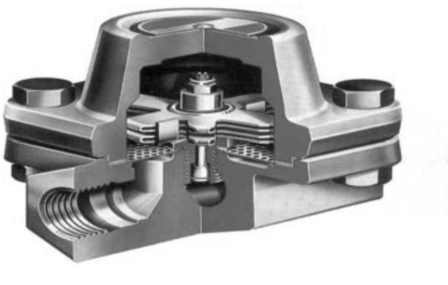
κίνηση αεροκινητήρων

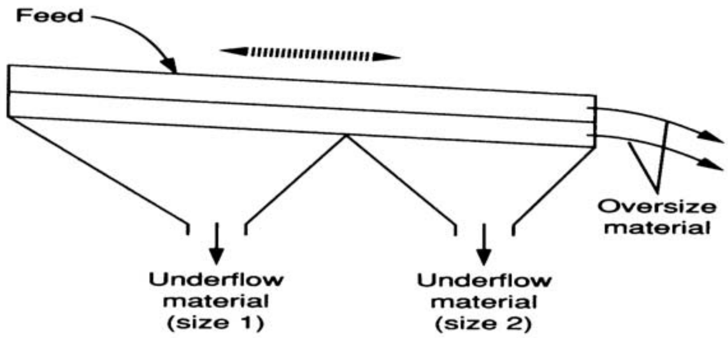
πνευματικοί αυτοματισμοί κλπ

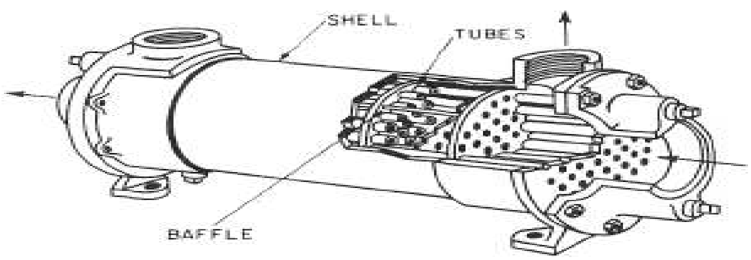
72. Τα ανεπιθύμητα περιεχόμενα του πεπιεσμένου αέρα είναι

υγρασία, σκόνη και λάδι

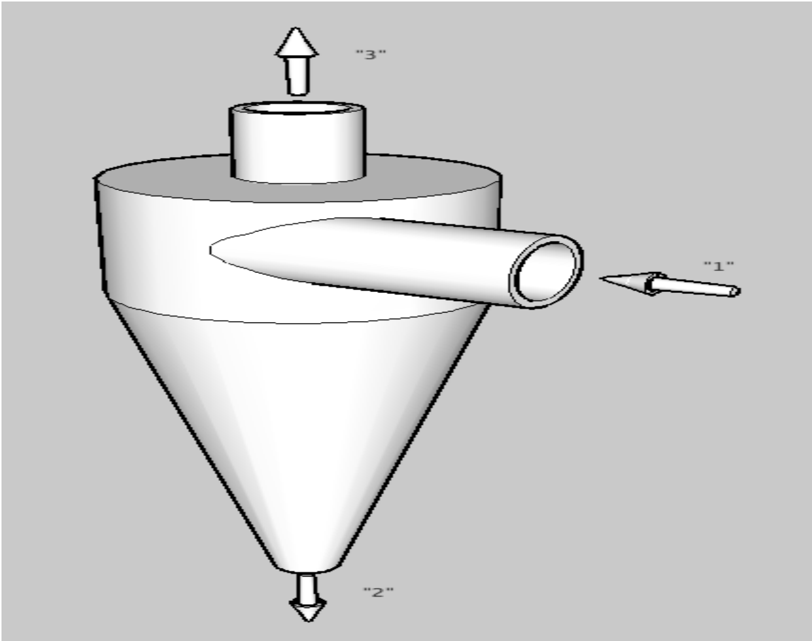
73. Αναγνώριση ρουλμάν με σφαίρες

Δίσφαιρο αυτορύθμιστο
74. Αναγνώριση ρουλμάν με κυλίνδρους

Αυτορύθμιστο με μια σειρά βαρελίσκων
75. Η κατωτέρω εικόνα παρουσιάζει

Μηχανική Ατμοπαγίδα Πλωτήρος
76. Η κατωτέρω εικόνα παρουσιάζει

Διμεταλλική Θερμοστατική Ατμοπαγίδα
77. Η λειτουργία του εναλλάκτη θερμότητας είναι διεργασία

διαλείποντος έργου (batch)
78. Η κατωτέρω εικόνα παρουσιάζει

Δονούμενο κόσκινο
79. Αναγνώριση εξοπλισμού από εικόνα αλουμινίου

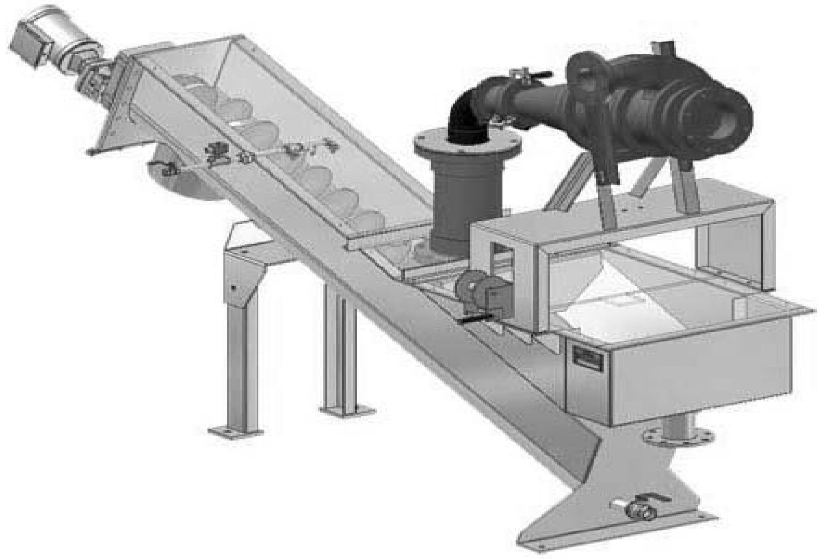
Σφαιρόμυλος άλεσης και σιλό αποθήκευσης
80. Στην κατωτέρω εικόνα παρουσιάζεται

Εναλλάκτης
81. Οι εύκαμπτοι πλαστικοί σωλήνες παράγονται με την χρήση:
μηχανής extruder (εξέλασης)
82. Τα πλαστικά κιβώτια παράγονται με την χρήση:
μηχανής injection molding (έκχυση με πίεση)

83. Για να αυξήσουμε την περιεκτικότητα σε διαλυμένες ουσίες ενός διαλύματος ακολουθούμε την διεργασία:
της εξάτμισης
84. Τα φίλτρα διήθησης σε μια παραγωγική διαδικασία χρησιμοποιούνται για
να διαχωρίσουν υγρό από στερεό
85. Η ατμοσφαιρική απόσταξη είναι διεργασία
φυσική και γίνεται διαχωρισμός των συστατικών του μίγματος
86. Για την παραγωγή μιγμάτων soft-PVC σε pellets η σωστή σειρά των διεργασιών είναι
ζύγιση PVC - ζύγιση προσθέτων - ανάμιξη - πλαστικοποίηση (ομογενοποίηση) - μορφοποίηση σε pellets - ψύξη
87. Η παραγωγή χρωμάτων είναι παραγωγική διαδικασία
διαλείποντος έργου (batch)
88. Ενας αναδευόμενος αντιδραστήρας ονομάζεται διαλείποντος έργου (batch)
όταν παραμένει κλειστός όσο αφορά την μεταφορά μάζας κατά την διάρκεια της λειτουργίας του
89. Τα προϊόντα μια αποστακτικής στήλης μπορεί να είναι
υγρά και αέρια
90.Με την διεργασία της καθίζησης δια βαρύτητας λασπών επιτυγχάνεται
Συμπύκνωση των αιωρούμενων στερεών για αποτελεσματικότερη βιολογική σταθεροποίηση ή αφυδάτωση
91.Η διήθηση με φιλτρόπρεσσα είναι διεργασία
διαλείποντος έργου (batch)
92. Κατά την επεξεργασία αποβλήτων χρησιμοποιούνται
φυσικές, χημικές και βιολογικές διεργασίες
93. Η Πυρόλυση είναι διεργασία
χημική
94. Ως επικίνδυνα (hazardous) χαρακτηρίζονται τα απορρίμματα για τα οποία ισχύει ότι
έστω ένα από τα κατωτέρω:
1) δεν αποδομούνται στην φύση
2) μπορούν να μεγιστοποιηθούν βιολογικά
3) μπορούν να αποβούν μοιραία για την ζωή
4) μπορούν να προκαλέσουν καταστροφικά συσσωρευτικά αποτελέσματα
95.Η κατωτέρω εικόνα παρουσιάζει



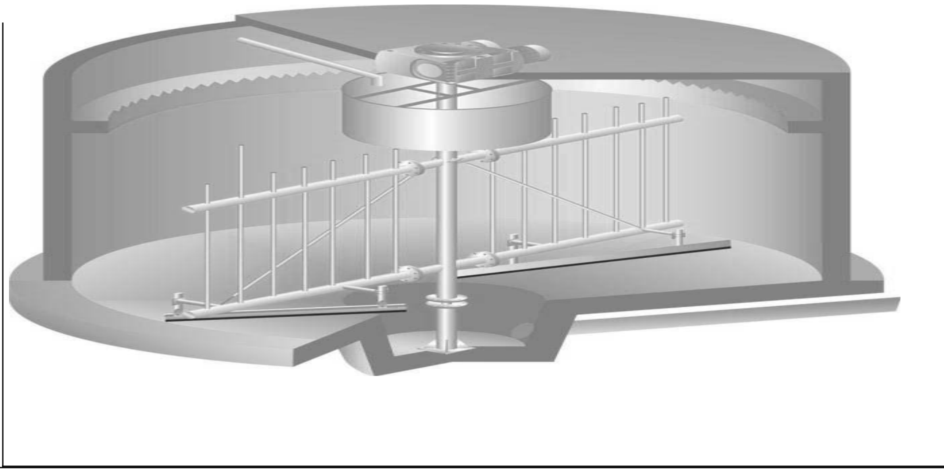
υδροκυκλώνα

96. Η κατωτέρω εικόνα παρουσιάζει



αμμοδιαχωριστή

97. Η κατωτέρω εικόνα παρουσιάζει



Δεξαμενή πάχυνσης διά βαρύτητας

98. Ελαστρο είναι

Μηχάνημα με συγκρότημα κυλίνδρων που πιέζονται και συγχρόνως περιστρέφονται , διαμορφώνοντας πλαστικά το αλουμίνιο που περνάει ανάμεσα τους. Περιλαμβάνεται εκτυλικτικό που ξετυλίγει το ρόλο, έλαστρο που υποβιβάζει το πάχος, τυλικτικό που τυλίγει το λεπτότερο φύλλο

99. Σε μια βιομηχανία έλασης τα προϊόντα της θερμής έλασης είναι

Παχύτερα από τα προϊόντα ψυχρής έλασης

100. Η διεργασία της Διέλασης είναι:

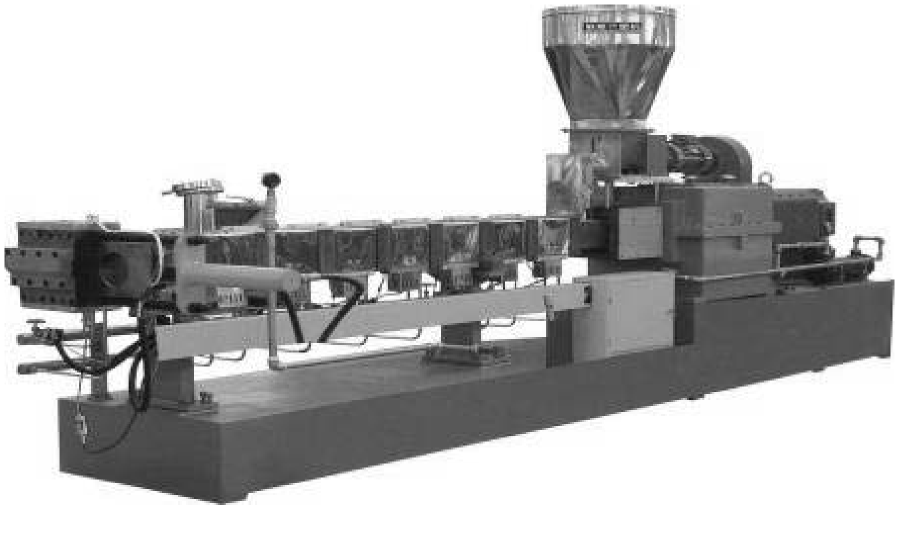
Η πλαστική παραμόρφωση με την οποία παράγεται το αρχιτεκτονικό προφίλ (πόρτες – παράθυρα). Γίνεται σε ειδικές πρέσσες, όπου μία προθερμασμένη μπιγέτα αλουμινίου υποχρεώνεται πιεζόμενη να «ρεύσει» μέσα από τη μήτρα που καθορίζει τη μορφή του προφίλ.

101. Η κατωτέρω εικόνα παρουσιάζει



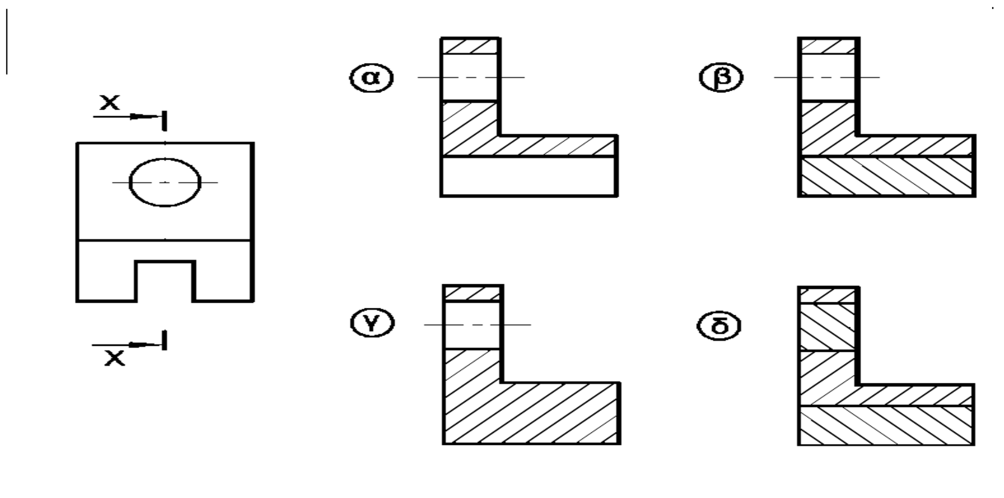
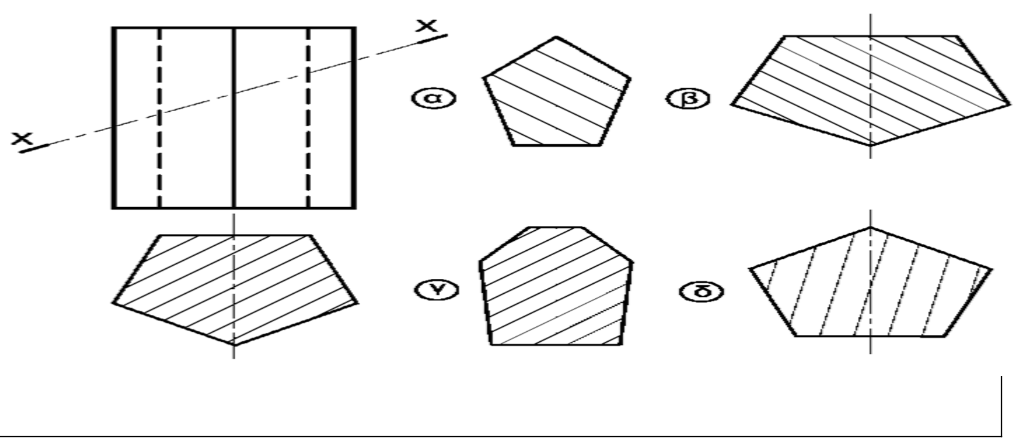
Τυλικτικό σταθμό & ρολλοκοπτικό

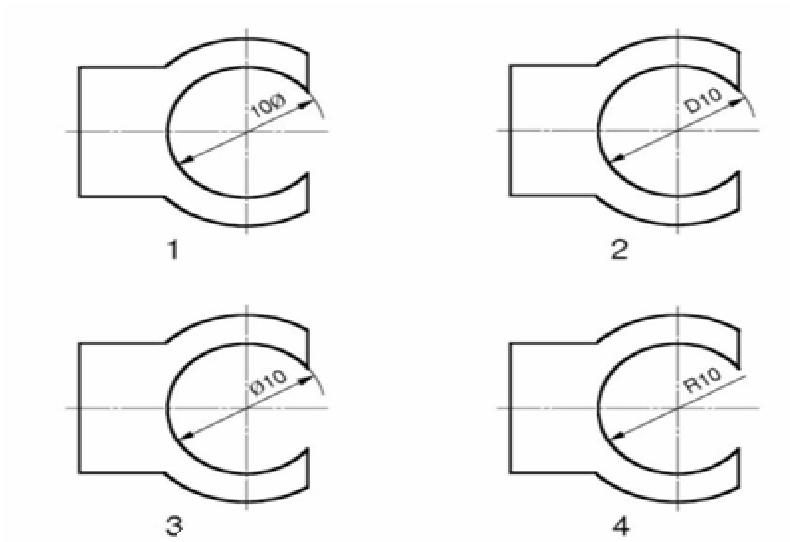
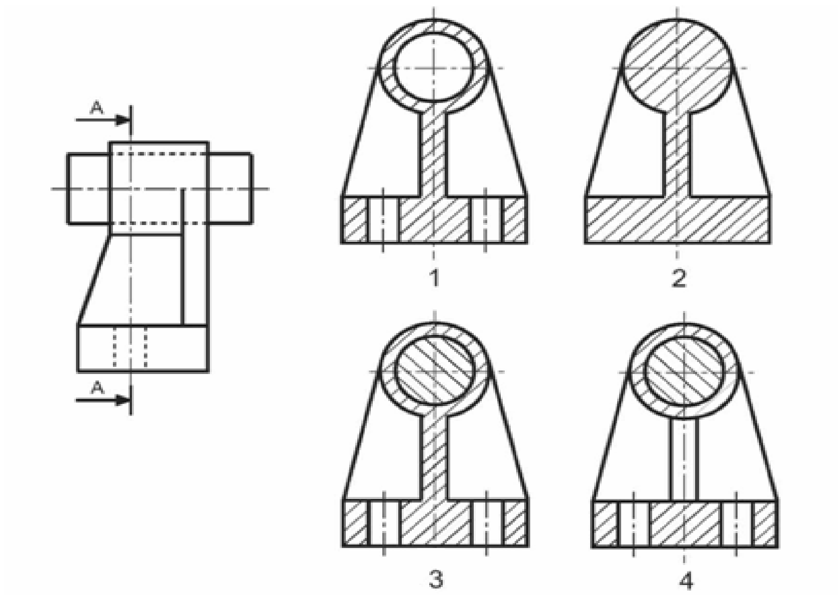
102. Η κατωτέρω εικόνα παρουσιάζει

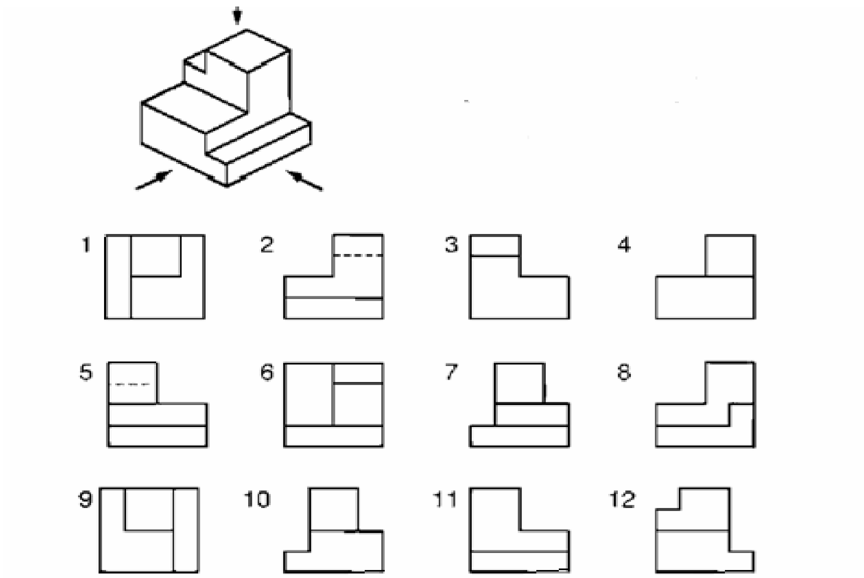


Εξελαστήρα (extruder)

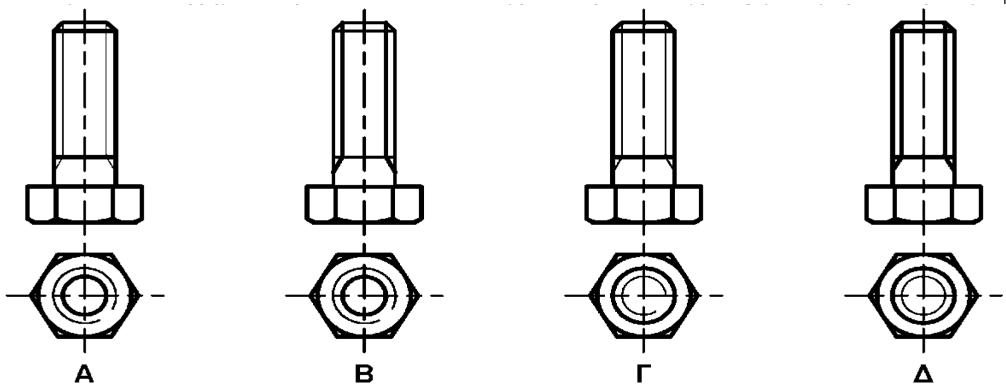
Πίνακας Γ6: Εξειδικευμένες ερωτήσεις για τεχνικούς μηχανικούς 3ης ειδικότητας εγκαταστάσεων	
1	**Σε κάθε φτερό μιας ανεμογεννήτριας συνδέεται με το ρουλεμάν με 52 μπουλόνια. Κατά τη διάρκεια της τρίμηνης συντήρησης πόσα μπουλόνια ελέγχουμε?**
	Το 1/3
2	**Η εξάμηνη συντήρηση σε μια ανεμογεννήτρια γίνεται από 2 άτομα και διαρκεί περίπου πόσες ώρες?**
	8 ώρες
3	**Ο έλεγχος στα μπουλόνια σε μια ανεμογεννήτρια γίνεται με το χέρι, με το μάτι ή με δυναμόκλειδο?**
	Με δυναμόκλειδο
4	**Ποια είναι η πίεση λειτουργίας στις οικιακές εγκαταστάσεις φυσικού αερίου;**
	23mbar
5	**Τι είδους απώλειες είναι οι παρακάτω;**
	Απώλειες πτερυγίων - Εσωτερικές Απώλειες
	Μηχανικές απώλειες - Εξωτερικές Απώλειες
	Απώλειες τριβών και ανεμισμού - Εσωτερικές Απώλειες
	Απώλεια από την υγροποίηση - Εσωτερικές Απώλειες
6	**Ποια τα μέρη που αποτελείται το στροφείο ενός ατμοστροβίλου**
	i. Άξονας
	ii. Στεφάνη
	iii. Πτερύγια
7	**Στο εμπρός και πίσω μέρος του κελύφους και στα σημεία όπου ο άξονας το διαπερνά σε ένα ατμοστρόβιλο τοποθετείται ένα ακατάλληλο σύστημα στεγανότητας το οποίο τι εμποδίζει?**
	τη διαφυγή του ατμού και την είσοδο του αέρα
8	**Πότε εφαρμόζεται η υγρή συντήρηση σε ένα ατμοστρόβιλο;**
	Όταν ο λέβητας δεν λειτουργεί για 6 μήνες
9	**Σε τι οφείλονται οι δονήσεις στους λέβητες;**
	i. Νερό στο πετρέλαιο
	ii. Αέρας στο πετρέλαιο

	iii. Υψηλή θερμοκρασία πετρελαίου
	iv. Έλλειψη επαρκούς αέρα καύσεως
10	**Στις συνήθεις ηλεκτροσυγκολλήσεις ηλεκτρικού τόξου χρησιμοποιούνται κατά κανόνα επενδεδυμένα αντί γυμνά ηλεκτρόδια. Αυτό γίνεται γιατί:**
	με την επένδυση προστατεύεται το τήγμα μετάλλου στη θέση συγκόλλησης από την οξειδωτική δράση του οξυγόνου του ατμοσφαιρικού αέρα.
11	**Αν ο κινητήριος οδοντοτροχός, που έχει 75 δόντια και περιστρέφεται με 500r/min συνδεθεί με οδοντοτροχό που έχει 25 δόντια, αυτός θα περιστρέφεται με πόσες r/min?**
	1500r/min
12	**Υδραυλικά συστήματα μετάδοσης κίνησης είναι τα συστήματα στα οποία η μετάδοση της κίνησης γίνεται με τη βοήθεια**
	υγρών
13	**Κατά τη σύγκριση τετράχρονων βενζινοκινητήρων και κινητήρων diesel ποιοι έχουν πιο μεγάλη σχέση συμπίεσης?**
	Οι κινητήρες diesel έχουν πιο μεγάλες σχέσεις συμπίεσης
14	**Μεταξύ όμοιων κατά τα άλλα εμβολοφόρων τετράχρονων κινητήρων εσωτερικής καύσης αυτός με τη μεγαλύτερη σχέση συμπίεσης έχει μεγαλύτερο, ίδιο ή μικρότερο βαθμό απόδοσης:**
	μεγαλύτερο βαθμό απόδοσης
15	**Ποιος είναι ο σωστός τρόπος σχεδίασης της τομής X-X;**
	
	Ο τρόπος α
16	**Ποιο είναι το πραγματικό σχήμα της τομής X-X;**
	

	Το σχήμα β
17	**Ποιο σχήμα έχει την σωστή τοποθέτηση διαμέτρου;**
	
	Το σχήμα 3
18	**Ποιο σχήμα έχει τη σωστή σχεδίαση της τομής Α-Α;**
	
	Το σχήμα 3
19	**Πως ονομάζεται ένα κράμα χαλκού και ψευδαργύρου;**
	χυτοσίδηρος
20	**Ποιο από τα μεταλλικά υλικά χάλυβας, ατσάλι, κασσίτερος δεν είναι σιδηρούχο;**
	κασσίτερος
21	**Ποιος από τους τρόπους διαμόρφωσης μεταλλικών υλικών εξέλαση, χύτευση, ή κυλινδροποίηση χρησιμοποιείται για την παραγωγή ελασμάτων (λαμαρινών);**
	κυλινδροποίηση
22	**Γράψτε στον πίνακα τον αριθμό που αντιστοιχεί στη σωστή όψη.**

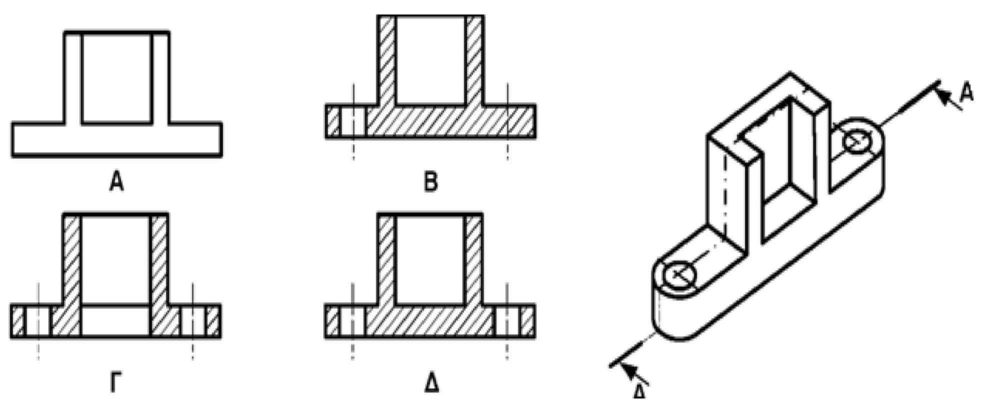
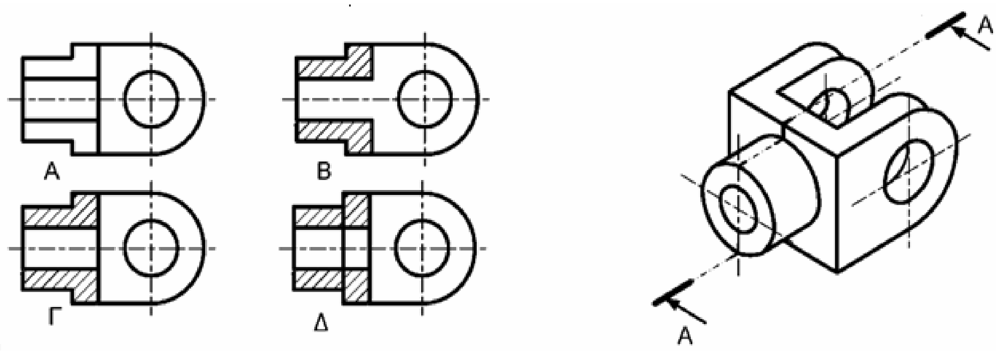


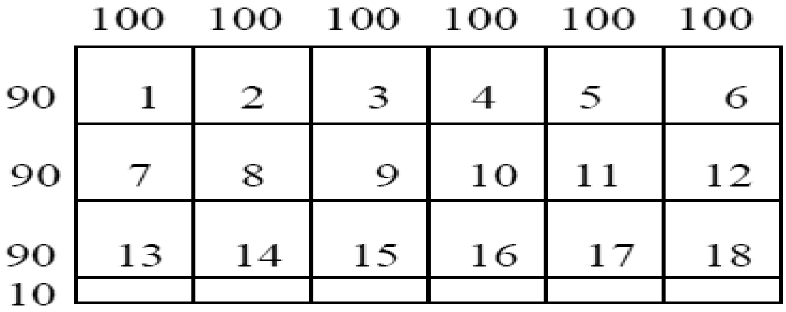
23 **Ποιο σχήμα έχει σωστά σχεδιασμένο κοχλίας με εξαγωνική κεφαλή;**



Το σχήμα Γ

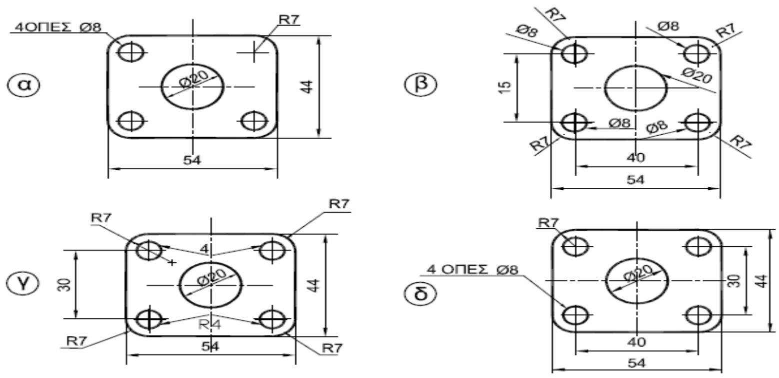
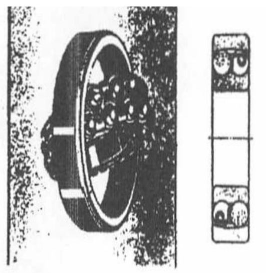
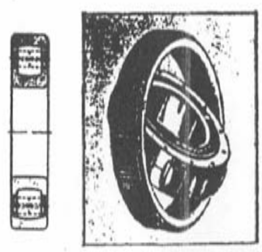
24 **Σε ποιο σχήμα έχει σχεδιαστεί σωστά η τομή Α-Α;**

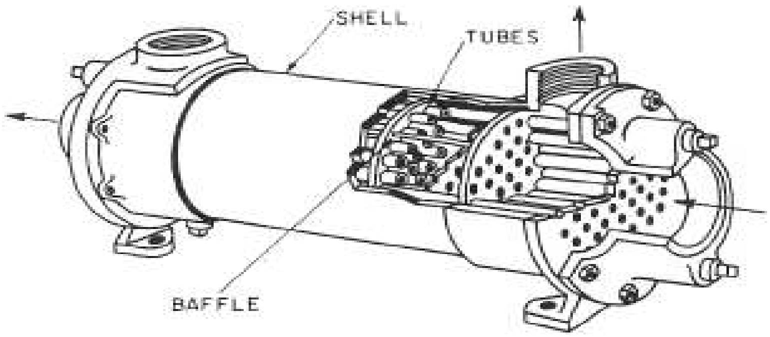
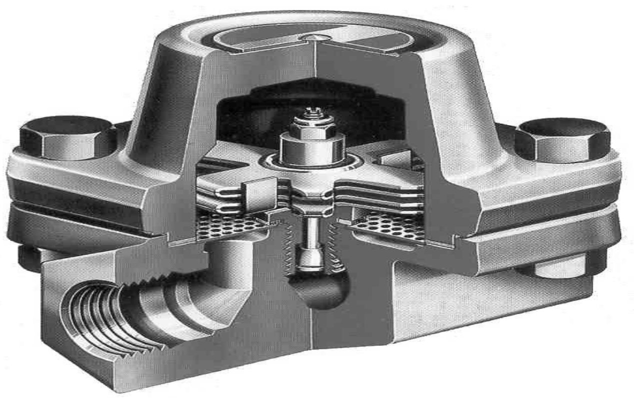
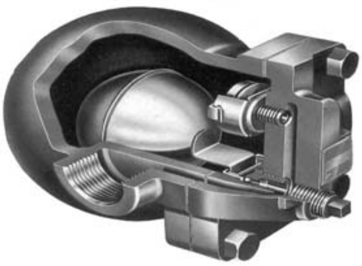
	
	Στο σχήμα Δ
25	**Σε ποιο σχήμα έχει σχεδιαστεί σωστά η πρόσοψη σε τομή Α-Α;**
	
	Στο σχήμα Γ
26	**Πως ονομάζεται ένα κράμα χαλκού και ψευδαργύρου;**
	χυτοσίδηρος
27	**Ποιο από τα μεταλλικά υλικά χάλυβας, ατσάλι, κασσίτερος δεν είναι σιδηρούχο;**
	κασσίτερος
28	**Ποιος από τους τρόπους διαμόρφωσης μεταλλικών υλικών εξέλαση, χύτευση, ή κυλινδροποίηση χρησιμοποιείται για την παραγωγή ελασμάτων (λαμαρινών);**
	κυλινδροποίηση
29	**Ποιά από τις μεθόδους επικάλυψης των μετάλλων επινικέλωση, βερνίκωμα, ή γαλβάνισμα είναι μη μεταλλική;**
	βερνίκωμα:
30	**Οι ιδιοσυσκευές διάνοιξης οπών είναι ειδικά επιπρόσθετα προσαρτήματα που χρησιμοποιούνται στα δράπανα για:**
	Συγκράτηση της εργασίας, αποφυγή της χάραξης και καθοδήγηση του κοπτικού εργαλείου.
31	**Ποια από τις ακόλουθες ιδιότητες έχει ο κασσίτερος; ψηλό σημείο τήξης, μεγάλη αντοχή σε εφελκυσμό, ή πολύ καλή αντοχή στην οξείδωση**
	Πολύ καλή αντοχή στην οξείδωση
32	**Από λαμαρίνα διαστάσεων 600 Χ 280 mm πρέπει να κοπούν τεμάχια διαστάσεων 100 Χ 90 mm. Να υπολογίσετε το μεγαλύτερο δυνατό αριθμό τεμαχίων που μπορούν να κοπούν.**



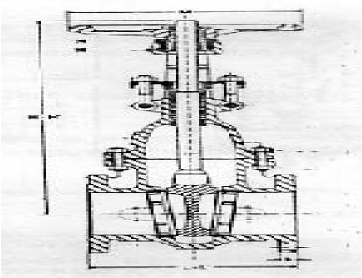
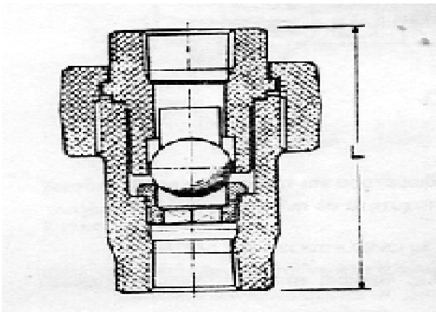
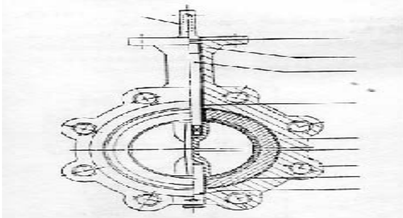
	18 τεμάχια
33	**Σε σχέση με τα βιομηχανικά μεταλλικά υλικά, τα πλαστικά (συνθετικά) υλικά έχουν συνήθως μικρότερη, μεγαλύτερη ή ίδια πυκνότητα**
	Μικρότερη πυκνότητα
34	**Αν ο στρόφαλος κάνει 1000στρ/λεπτό πόσες κάνει ο εκκεντροφόρος σε ένα τετράχρονο κινητήρα;**
	500στρ./λ
35	**Μέχρι ποιες πιέσεις είναι διαθέσιμες σε ένα πνευματικό σύστημα αυτοματισμού;**
	10bar
36	**Σε εφαρμογές κίνησης μεγάλων φορτίων ή εφαρμογές που απαιτούν υψηλές επιταχύνσεις ποιο σύστημα θα επιλέγατε για χρήση;**
	Υδραυλικό σύστημα
37	**Για να είναι ένας κοχλίας αφ'εαυτού σταθερός θα πρέπει να έχει μικρή ή μεγάλη γωνία ελίκωσης?**
	μικρή γωνία ελίκωσης
38	**Τι ισχύει αναφορικά με τη γωνία πλευρών του μετρικού τριγωνικού σπειρώματος?**
	Είναι μεγαλύτερη με τη γωνία πλευρών του αγγλικού σπειρώματος whithworth
39	**Οι ελατηριωτοί δακτύλιοι χρησιμοποιούνται στις κοχλιοσυνδέσεις για:**
	την ασφάλιση της σύνδεσης έναντι ανεπιθύμητης αποκοχλίωσης
40	**Τι ισχύει ως προς τη σχέση των κοχλιών κίνησης με τους κοχλίες σύνδεσης:**
	Οι κοχλίες κίνησης έχουν την ίδια γωνία ελίκωσης από τους κοχλίες σύνδεσης.
41	**Από τι εξαρτάται η ακρίβεια μέτρησης των διαστάσεων ενός μηχανολογικού κομματιού με πολύ αυστηρές ανοχές**
	από την ακρίβεια των οργάνων μέτρησης, από τις συνθήκες του περιβάλλοντος διεξαγωγής των μετρήσεων και από τη διαδικασία διεξαγωγής τους
42	**Η ελεύθερη συναρμογή άξονα και δακτυλίου προϋποθέτει την ύπαρξη κάποιας χάρης μεταξύ τους. Η μέγιστη και η ελάχιστη χάρη μιας ελεύθερης συναρμογής καθορίζεται μόνο από**
	τις κατηγορίες ISO των ανοχών άξονα και δακτυλίου
43	**Σε ένα σύστημα ιμαντοκίνησης η επιτρεπόμενη συχνότητα κάμψεων του ιμάντα είναι**
	ο μέγιστος επιτρεπόμενος αριθμός των διαδρομών του ιμάντα πάνω από τις τροχαλίες ανά δευτερόλεπτο.
44	

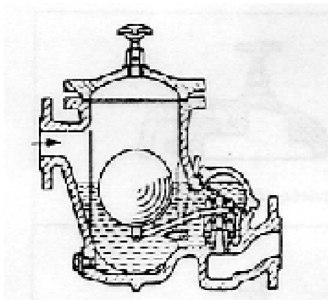
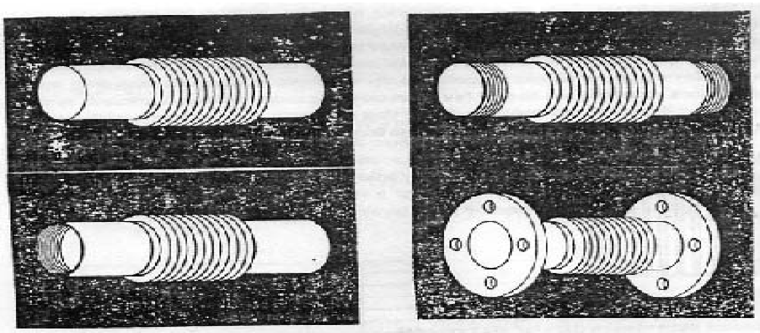
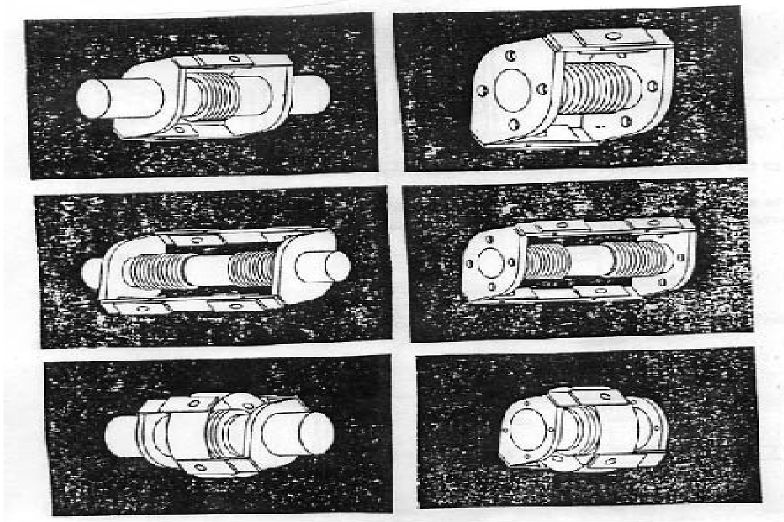
Για την επιλογή του υλικού κατασκευής κοπτικού εργαλείου που προορίζεται για συγκεκριμένη κατεργασία κοπής λαμβάνονται κυρίως

	υπόψη
	η επιδιωκόμενη ταχύτητα κοπής και το προς κατεργασία υλικό
45	**Χρησιμοποιώντας εργαλειομηχανές κοπής μπορούμε να κατασκευάσουμε**
	οποιασδήποτε μορφής αντικείμενα από συμπαγές υλικό
46	**Το μετρικό τραπεζοειδές σπείρωμα Tr24x5 τι εξωτερική διάμετρο & βήμα έχει?**
	εξωτερική διάμετρο σπειρώματος 24mm και βήμα 5mm
47	**Άτρακτος μειωτήρα στροφών δέχεται ακτινικά και αξονικά φορτία. Η κατάλληλη στήριξή της πάνω σε μονόσφαιρα έδρανα κύλισης πώς γίνεται?**
	σταθερό και με ένα ελεύθερο έδρανο κύλισης
48	**Ποιος από τους παρακάτω τρόπους είναι ο σωστός για να δείξουμε τις διαστάσεις;**
	
	Με τον τρόπο δ
50	**Τα ανεπιθύμητα περιεχόμενα του πεπιεσμένου αέρα είναι**
	υγρασία σκόνη και λάδι
51	**Τι ρουλμάν είναι το κάτωθι**
	
	Δίσφαιρο αυτορύθμιστο
52	**Τα ανεπιθύμητα περιεχόμενα του πεπιεσμένου αέρα είναι**
	υγρασία σκόνη και λάδι
53	**Τι ρουλμάν είναι το κάτωθι**
	
	Αυτορύθμιστο με μια σειρά βαρελίσκων

54	**Στην κατωτέρω εικόνα παρουσιάζεται**  Εναλλάκτης
55	**Η κατωτέρω εικόνα παρουσιάζει**  *Διμεταλλική Θερμοστατική Ατμοπαγίδα*
56	**Η κατωτέρω εικόνα παρουσιάζει**  *Μηχανική Ατμοπαγίδα Πλωτήρος*
57	**Η λειτουργία του εναλλάκτη θερμότητας είναι διεργασία συνεχούς ή διαλείποντος έργου?** συνεχής (continuous)
58	**Όταν από την εξατμιση μιας ΜΕΚ βγαίνει άσπρος καπνός, αυτό σημαίνει ότι η μηχανή:** καίει νερό
59	**Όταν από την εξατμιση μιας ΜΕΚ βγαίνει μαύρος καπνός, αυτό σημαίνει ότι η μηχανή:** έχει υπερβολικό καύσιμο
60	**Όταν από την εξατμιση μιας ΜΕΚ βγαίνει μπλε καπνός, αυτό σημαίνει ότι η μηχανή:** καίει λάδια

Πίνακας Γ7: Ερωτήσεις χαμηλής δυσκολίας για τεχνικούς μηχανικούς 4ης ειδικότητας εγκαταστάσεων	
1	**Ποιος είναι ο κίνδυνος από την επαφή του ανθρωπίνου σώματος με το υγραέριο ;**
	Μπορεί να προκαλέσει σοβαρά εγκαύματα λόγω της ταχείας εξαερίωσης της υγρής φάσης και της συνακόλουθης πτώσης της θερμοκρασίας
2	**Κατά την εργασία τεχνίτη μέσα στον υδροθάλαμο ή στο φλογοθάλαμο ενός ατμολέβητα, ο οποίος υποβάλλεται σε εργασίες συντήρησης ή επισκευής, είναι απαραίτητος να υπάρχει άφθονος αερισμός με τεχνητά μέσα?**
	ΝΑΙ
3	**3. Τι κυκλοφορεί μέσα στα τούμπο στους αεριαυλωτούς (φλογο-αυλωτούς) χαλύβδινους λέβητες;**
	Μέσα στα τούμπο κυκλοφορούν τα καυσαέρια
4	**4. Τι κυκλοφορεί μέσα στα τούμπο στους υδραυλωτούς λέβητες**
	Μέσα στα τούμπο κυκλοφορεί νερό και ατμός
5	**5. Η ατμογεννήτρια είναι αεριαυλωτός, υδραυλωτός, ή λέβητας λαδιού;**
	Λέβητας υδραυλωτός
6	**6. Γιατί η συσσώρευση αλάτων (λεβητόλιθος) στο εσωτερικό του υδροθαλάμου των λεβήτων μειώνει σημαντικά την ισχύ τους ;**
	Γιατί τα άλατα αυτά είναι ιδιαίτερα δυσθερμαγωγά
7	**7. Τα άλατα που επικάθονται στο εσωτερικό του υδροθαλάμου των ατμολεβήτων, είναι δυαλυμένα στο νερό ή βρίσκονται μέσα στα καυσαέρια;**
	Είναι διαλυμένα μέσα στο νερό
8	**8. Για ποιο λόγο μονώνουμε εξωτερικά το σώμα των λεβήτων ;**
	Για τον περιορισμό των θερμικών απωλειών των λεβήτων προς το περιβάλλον.
9	**9. Τι αφορά η μέγιστη επιτρεπόμενη πίεση ενός ατμολέβητα;**
	Η μέγιστη επιτρεπόμενη πίεση λειτουργίας ενός ατμολέβητα αφορά τη μέγιστη πίεση λειτουργίας του ατμο-υδροθαλάμου του κάτω από την οποία ο λέβητας μπορεί να εργάζεται συνεχώς χωρίς πρόβλημα και μας τη δίνει ο κατασκευαστής του.
10	**10. Τι είναι ο φλογοθάλαμος;**
	Ο φλογοθάλαμος είναι το μέρος εκείνο του λέβητα μέσα στο οποίο λαμβάνει χώρα η καύση του καυσίμου
11	**11. Ποιος ο ρόλος του καπνοθαλάμου σε ένα λέβητα ;**
	Η συλλογή των καυσαερίων και η οδήγησή τους στον καπναγωγό
12	**12. Τι εξυπηρετεί η θυρίδα που έχουν οι καπνοθάλαμοι των λεβητών;**
	Η θυρίδα που έχουν οι καπνοθάλαμοι των λεβήτων εξυπηρετεί τον καθαρισμό τους από τα κατάλοιπα της καύσης
13	**Οι φλογαυλωτοί ατμολέβητες έχουν σε σχέση με τις ατμογεννήτριες ίδιας ατμοπαραγωγής μεγαλύτερο, μικρότερο ή ίδιο όγκο ατμοϋδροθαλάμου;**
	Μεγαλύτερο όγκο ατμοϋδροθαλάμου
14	**Ποιών ατμολεβήτων αποτελεί χαρακτηριστικό ο μεγάλος όγκος ατμοϋδροθαλάμου;**
	Φλογοαυλωτών ατμολεβήτων
15	**Στην περίπτωση που η στάθμη του νερού μέσα στον υδροδείκτη ενός ατμολέβητα ανεβοκατεβαίνει συνεχώς με γρήγορο ρυθμό, τι σημαίνει αυτό;**
	Έχουμε βίαιο βρασμό στο εσωτερικό του υδροθαλάμου

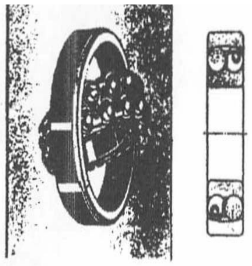
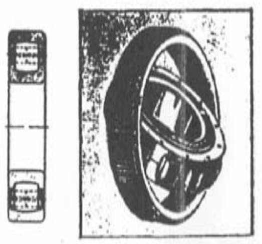
16	**Σε πόσα Kcal/h αντιστοιχεί το 1KW;**
	1 KW = 860 Kcal/h
17	**Η σύνδεση των σωληνώσεων με ρακόρ, αποτελεί λυόμενη, σταθερή ή φλαντζωτή σύνδεση;**
	Λυόμενη σύνδεση
18	**Εάν πρόκειται να επιλέξουμε μεταξύ δύο μονωτικών υλικών, προκειμένου να μονώσουμε ένα δίκτυο ατμού, θα επιλέξουμε αυτόν που έχει μεγαλύτερο ή μικρότερο συντλεστή θερμικής αγωγιμότητας;**
	Αυτό που έχει μικρότερο συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας λ
19	**Ο υδροδείκτης ενός ατμολέβητα μας δείχνει τη στάθμη νερού μέσα στον ατμολέβητα και επικοινωνεί με τον ατμοθάλαμο, τον υδροθάλαμο ή και τα δύο;**
	Επικοινωνεί και με τον υδροθάλαμο και με τον ατμοθάλαμο
20	**Σε τι χρησιμεύει μία ατμοπαγίδα, σε ένα δίκτυο ατμού;**
	Επιτρέπει στο συμπύκνωμα του ατμού να εξέλθει από το δίκτυο αλλά όχι στον ατμό
21	**Η βαλβίδα ασφαλείας, η βαλβίδα ανακούφισης ή και οι δύο χαρακτηρίζονται από γρήγορο άνοιγμα;**
	Η βαλβίδα ασφαλείας χαρακτηρίζεται από γρήγορο άνοιγμα
22	**Να αναγνωριστεί το εξάρτημα της παρακάτω εικόνας :**
	
	Είναι μία βάννα σύρτη
23	**Να αναγνωριστεί το εξάρτημα της παρακάτω εικόνας :**
	
	Είναι μία βαλβίδα αντεπιστροφής με μπίλια
24	**Τι είναι ο βιδολόγος ;**
	Είναι ένα εργαλείο με το οποίο σπειροτομούμε (ανοίγουμε βόλτες) τα άκρα των χαλύβδινων σωληνώσεων
25	**Να αναγνωριστεί το εξάρτημα της παρακάτω εικόνας :**
	

	Είναι μία βαλβίδα πεταλούδας
26	**Να αναγνωριστεί το εξάρτημα της παρακάτω εικόνας :**
	
	Είναι μία ατμοπαγίδα πλωτήρα
27	**Να αναγνωριστεί το εξάρτημα της παρακάτω εικόνας :**
	
	Είναι αξονικό διαστολικό
28	**Να αναγνωριστεί το εξάρτημα της παρακάτω εικόνας :**
	
	Είναι διαστολικό με γωνιακή μετατόπιση
29	**Με πόσα mm ισούται μια ίντσα;**
	25,4 mm
30	**Τι είναι ο Βερνιέρος σε ένα παχύμετρο ;**
	Ο Βερνιέρος είναι η βοηθητική κλίμακα του παχυμέτρου που του προσφέρει μεγάλη ακρίβεια μέτρησης.
31	**Ποιά από τα ακόλουθα κλειδιά είναι σταθερού ανοίγματος; Γερμανικό, γαλλικό, σωληνωτό, πολυγωνικό.**
	Σταθερού ανοίγματος είναι το γερμανικό, το σωληνωτό και το πολυγωνικό
32	**Πότε χρησιμοποιούμε την ΄΄κρούση΄΄ σε ένα δράπανο, παράλληλα με την περιστροφή ;**

	Όταν προσπαθούμε να ανοίξουμε τρύπα στο μπετόν
33	**Τι εργαλείο είναι το κολαούζο;**
	Διάνοιξης εσωτερικών σπειρωμάτων.
34	**Πως ονομάζεται το εργαλείο διάνοιξης εσωτερικών σπειρωμάτων;**
	Κολαούζο
35	**Τι είναι τα μπουζόνια ;**
	Τα μπουζόνια είναι κοχλίες χωρίς κεφαλή, με σπείρωμα και στα δύο άκρα τους.
36	**Ποιες συγκολλήσεις μεταλλικών τεμαχίων ονομάζονται αυτογενείς ;**
	Αυτογενείς ονομάζονται οι συγκολλήσεις στις οποίες τα μεταλλικά τεμάχια που θα συγκολληθούν είναι από το ίδιο υλικό όπως επίσης από το ίδιο ή παρόμοιο υλικό είναι και το συγκολλητικό υλικό που θα χρησιμοποιηθεί.
37	**Τι μονάδα μέτρησης είναι το Κουλόμπ (Coulomb);**
	Ηλεκτρικού φορτίου
38	**Το ομώνυμα ηλεκτρικά φορτία έλκονται, απωθούνται ή τίποτα από τα δύο;**
	Απωθούνται
39	**Πότε είναι μεγαλύτερες, οι ελκτικές ή απωθητικές δυνάμεις που αναπτύσσονται μεταξύ σωμάτων που φέρουν ηλεκτρικά φορτία, σε σχέση με την απόσταση των σωμάτων και του μεγέθους του ηλ.φορτίου;**
	Μεγαλύτερες όταν τα σώματα είναι πιο κοντά μεταξύ τους και τα φορτία είναι πιο μεγάλα
40	**Ποια από τα παρακάτω υλικά δεν είναι ηλεκτρικά αγώγιμα : Χαλκός, Ξύλο , Ασήμι, Νερό, Πορσελάνη , Σίδηρος, Ξηρός αέρας ;**
	Ξύλο, πορσελάνη και ξηρός αέρας.
41	**Σε τι μετριέται η ηλεκτρική τάση;**
	Volt
42	**Η ηλεκτρική τάση 1 mV σε πόσα kV αντιστοιχεί;**
	10^{-6} kV
43	**Σε τι μετριέται η ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος;**
	Ampere
44	**Πότε έχουμε Βραχυκύκλωμα;**
	όταν το ρεύμα δεν ακολουθήσει την κανονική του πορεία και κλείσει κύκλωμα μέσα από μια διαδρομή πολύ μικρής αντίστασης
45	**Μεγαλύτερη μονάδα μέτρησης ισχύος είναι το 1W, 1hp, 1Btu/hr;**
	1hp
46	**Τι μετρά η κιλοβατώρα;**
	Ηλεκτρική ενέργεια
47	**Πόσα Volt είναι η φασική και πόσα η πολική τάση στο δίκτυο χαμηλής τάσης της ΔΕΗ;**
	Η φασική τάση είναι 220 V και η πολική τάση είναι 380 V
48	**Σε τι χρησιμεύει ο διακόπτης αναστροφής στους τριφασικούς κινητήρες;**
	Χρησιμεύει για την αναστροφή της φοράς περιστροφής των κινητήρων.
49	**Γιατί πρέπει να τοποθετούμε ασφάλειες στους ηλεκτρικούς πίνακες ;**
	Για να προστατεύσουμε την ηλεκτρική εγκατάσταση από επικίνδυνες εντάσεις υπερφόρτωσης και βραχυκυκλώματος που ενδέχεται να εμφανιστούν.
50	**Τι ονομάζεται Βραχυκύκλωμα;**
	Το κύκλωμα που έχει πάρα πολύ μικρή αντίσταση
51	**Ποιος είναι ο ρόλος του διακόπτη διαφυγής έντασης σε ένα γενικό πίνακα ηλεκτρικής εγκατάστασης ;**

	Ο διακόπτης διαφυγής έντασης διακόπτει αυτόματα τη ρευματοδότηση της ηλεκτρικής εγκατάστασης σε περίπτωση διαφυγής (διαρροής) της έντασης.
52	**Πάνω από πόσα mA η ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος γίνεται επικίνδυνη για τον άνθρωπο;**
	30 mA
53	**Πάνω από πόσα V η τάση του ηλεκτρικού ρεύματος γίνεται επικίνδυνη για τον άνθρωπο;**
	50 V
54	**Η ένωση του άνθρακα (C) με το οξυγόνο (O2) προς σχηματισμό CO2 είναι αντίδραση εξώθερμη, ενδόθερμη ή τίποτα από τα δύο;**
	Εξώθερμη
55	**Ποια η σύσταση του ατμοσφαιρικού αέρα σε Οξυγόνο και Άζωτο;**
	Οξυγόνο 21 % , Άζωτο 79 %
56	**Σε τι μονάδες μετριέται ο ελκυσμός της καπνοδόχου;**
	mbar, mmH2O
57	**Η αντίθλιψη μετριέται σε mBar ή σε Kg/h ;**
	Η αντίθλιψη μετριέται σε mBar
58	**Η καύση είναι εξώθερμη ή ενδόθερμη αντίδραση;**
	Η καύση είναι εξώθερμη αντίδραση
59	**Η οσμή που φέρει το φυσικό αέριο είναι φυσική ή τεχνητη;**
	Η οσμή προσδίδεται τεχνητά για λόγους ασφαλείας, ώστε να γίνονται αμέσως αντιληπτές οι περιπτώσεις διαρροών
60	**Τι είναι η Δεξαμενή υγραερίου;**
	Ένα σταθερό μεταλλικό δοχείο πίεσης, αποθήκευσης υγραερίου, χωρητικότητας μεγαλύτερης των 150 λίτρων
61	**Με ποιο χρώμα βάφονται εξωτερικά οι υπέργειες δεξαμενές υγραερίου και γιατί ;**
	Με βαφή λευκού χρώματος για προστασία έναντι της θέρμανσης από την ηλιακή ακτινοβολία
62	**Σε περίπτωση διαρροής υγραερίου σε ένα λεβητοστάσιο,**
	Το υγραέριο θα συγκεντρωθεί κοντά στο δάπεδο, αφού είναι βαρύτερο του αέρα
63	**Η λάσπη που συγκεντρώνεται στον πυθμένα των μεταλλικών δεξαμενών πετρελαίου τι επιπτώσεις έχει για τα τοιχώματα των δεξαμενών αυτών?**
	Η λάσπη που συγκεντρώνεται στον πυθμένα των μεταλλικών δεξαμενών πετρελαίου έχει διαβρωτικές ιδιότητες για τα τοιχώματα των δεξαμενών αυτών.
64	**Ποιος είναι ο ρόλος του σωλήνα πλήρωσης της δεξαμενής πετρελαίου ;**
	Μέσω του σωλήνα πλήρωσης μεταφέρεται το πετρέλαιο από το βυτίο μεταφοράς του πετρελαίου μέσα στη δεξαμενή πετρελαίου.
65	**Αναφέρατε τα κυριότερα εξαρτήματα που θα πρέπει να υπάρχουν πάνω στον σωλήνα τροφοδοσίας πετρελαίου του καυστήρα, μεταξύ της δεξαμενής και του καυστήρα.**
	Βάνα αποκοπής πετρελαίου & Ηλεκτρομαγνητική Βαλβίδα πετρελαίου & Φίλτρο πετρελαίου
66	**Σε μία μεταλλική δεξαμενή πετρελαίου διαστάσεων μήκους Μ=2m, ύψους Υ=1m και πλάτους Π= 1m, να υπολογιστεί σε πόσα λίτρα πετρελαίου αντιστοιχεί το κάθε εκατοστό (cm) ύψους .**
	20 λίτρα πετρελαίου

67	**Σε μία μεταλλική δεξαμενή πετρελαίου διαστάσεων μήκους Μ=2m, ύψους Υ=1m και πλάτους Π= 1m, η στάθμη του πετρελαίου βρίσκεται 90 cm υψηλότερα από τον πυθμένα της δεξαμενής . Πόσα λίτρα περιέχει η δεξαμενή ;**
	1800λίτρα
68	**Ποια δεξαμενή από τις δύο παρακάτω έχει μεγαλύτερη χωρητικότητα σε πετρέλαιο ; (α) μήκος Μ=2m, ύψος Υ=1,5m και πλάτος Π= 2m και (β) μήκος Μ=2m, ύψος Υ=1m και πλάτος Π= 2,5m**
	Μεγαλύτερη χωρητικότητα έχει η (α) δεξαμενή
69	**Από πού παραγεται το υγραεριο;**
	Το υγραέριο το παίρνουμε από την κλασματική απόσταξη του πετρελαίου
70	**Προς τα που πρέπει να ανοίγει η πόρτα ενός λεβητοστασίου παραγωγής ατμού;**
	Πρέπει να ανοίγει προς τα έξω
71	**Όταν το νερό θερμαίνεται από τους 20 oC στους 90 oC, ο όγκος του μειώνεται, αυξάνεται ή δεν μεταβάλλεται;**
	Αυξάνεται
72	**Από τι εξαρτάται η στατική πίεση σε ένα σημείο μίας υδραυλικής εγκατάστασης?**
	Από την υψομετρική διαφορά μεταξύ αυτού του σημείου και του ανώτερου σημείου της εγκατάστασης.
73	**Σε πίεση 1atm, σε πόσους βαθμούς συμβαίνει η ατμοποίηση του νερού;**
	100oC
74	**Τι μονάδα μέτρησης είναι το Farenheit (o F);**
	Θερμοκρασίας
75	**Σε ένα λεβητοστάσιο παραγωγής ατμού, τι ονομάζουμε τροφοδοτικό νερό ;**
	Τροφοδοτικό νερό ονομάζεται το νερό που χρησιμοποιείται για το αρχικό γέμισμα των ατμολεβήτων και για την κατά τη λειτουργία τροφοδότησή τους
76	**Ένα διάλυμα που έχει pH=7, είναι οξινο, αλκαλικό ή ουδέτερο;**
	Ουδέτερο
77	**Η πυκνότητα του νερού μέσα στον υδροθάλαμο του ατμολέβητα, με το στρατσωνισμο, μειώνεται, αυξάνεται ή δεν επηρεάζεται;**
	Μειώνεται με το στρατσωνισμό (εξαγωγή)
78	**Γιατί γίνεται ο στρατσωνισμός (εξαγωγή) στους ατμολέβητες;**
	Για να μειωθεί η συγκέντρωση των καθαλατώσεων μέσα στον υδροθάλαμο
79	**Σε λεβητοστάσιο παραγωγής ατμού με καύσιμο υγραέριο, οι ανιχνευτές διαρροής υγραερίου, τοποθετούνται 25cm χαμηλότερα από την οροφή ή 25cm πάνω από το δάπεδο του χώρου;**
	Το πολύ 25 cm πάνω από το δάπεδο του χώρου που βρίσκεται η συσκευή καύσης υγραερίου
80	**Σε λεβητοστάσιο παραγωγής ατμού με καύσιμο φυσικό αέριο, οι ανιχνευτές διαρροής φυσικού αερίου, τοποθετούνται 25cm χαμηλότερα από την οροφή ή 25cm πάνω από το δάπεδο του χώρου;**
	25 cm χαμηλότερα από την οροφή του χώρου ή επί της οροφής
81	**Γιατί κάνουμε χημικό καθαρισμό στον υδροθάλαμο των λεβήτων νερού και των ατμολεβήτων;**
	Για να απομακρύνουμε τις καθαλατώσεις (λεβητόλιθο) από το εσωτερικό του υδροθαλάμου τους.
82	**Ο περμανίτης είναι υλικό το οποίο χρησιμοποιείται για την κατασκευή παρεμβυσμάτων, για την αντισκωριακή προστασία ή για την θερμομόνωση των σωληνώσεων;**

	Χρησιμοποιείται για την κατασκευή παρεμβυσμάτων
83	**Τι είναι η μαγγανέζα;**
	Πυρίμαχος στόκος
84	**Αναγνώριση ρουλμάν με σφαίρες**
	
	Δίσφαιρο αυτορύθμιστο
85	**Αναγνώριση ρουλμάν με κυλίνδρους**
	
	Αυτορύθμιστο με μια σειρά βαρελίσκων
86	**Η λειτουργία του εναλλάκτη θερμότητας είναι διεργασία**
	συνεχής (continuous)

Πίνακας Γ8: Ερωτήσεις μέτριας δυσκολίας για τεχνικούς μηχανικούς 4ης ειδικότητας εγκαταστάσεων Πίνακας	
1	**Εάν εγκαταστήσουμε μία ακόμη ίδια αντλία σε σειρά με την υπάρχουσα σε μία εγκατάσταση, τότε η συνολική παροχή νερού (m^3/h)**
	Παραμένει ίδια
2	**Εάν εγκαταστήσουμε μία ακόμη ίδια αντλία παράλληλα με την υπάρχουσα σε μία εγκατάσταση, τότε**
	Η συνολική παροχή νερού (m^3/h) διπλασιάζεται ενώ το μανομετρικό παραμένει αμετάβλητο
3	**Οι Inverter αντλίες νερού**
	Έχουν συνεχή ηλεκτρονικό έλεγχο των στροφών τους
4	**Ποιος ο ρόλος της υαλοσαλαμάστρας (υαλοκόρδονο) που τοποθετείται περιμετρικά της πόρτας ενός λέβητα;**
	Η υαλοσαλαμάστρα εμποδίζει τη διαρροή καυσαερίων από το εσωτερικό του λέβητα προς τα έξω.
5	**Η σημαντική μείωση της ισχύος ενός λέβητα από την αρχική του, του οποίου ο θάλαμος καύσης ,οι διαδρομές των καυσαερίων και οι στροβιλιστές του είναι καθαρά από κατάλοιπα οφείλεται:**
	Στη συσσώρευση αλάτων (λεβητόλιθου) στο εσωτερικό του υδροθαλάμου του.
6	**Η αφαίρεση των στροβιλιστών καυσαερίων από ένα λέβητα:**
	Μειώνει την αντίθλιψη του λέβητα

8	**Βαθμός ατμοπαραγωγής ή ειδική ατμοποίηση ενός ατμολέβητα, ονομάζεται :**
	Το βάρος του παραγόμενου ατμού ανά μονάδα θερμαινόμενης επιφάνειας σε μία ώρα λειτουργίας
9	**Η υδραυλική δοκιμή σε ατμολέβητες, εκτελείται με**
	νερό
10	**Με ποιους τρόπους μπορεί να γίνει η παχυμέτρηση των ελασμάτων ενός ατμολέβητα χωρίς να καταστραφούν;**
	Με συσκευή υπερήχων
11	**10. Πώς ονομάζονται οι ατμογεννήτριες που λειτουργούν με πίεση ατμού πάνω από 221,2 bar και μέχρι 350 bar ;**
	Ατμογεννήτριες κρίσιμης πιέσεως
12	**Σε περίπτωση που η στάθμη νερού του ατμολέβητα κατέλθει κάτω από την κατώτατη επιτρεπόμενη στάθμη,**
	σημαίνει συναγερμός (φαροσειρήνα) και διακόπτεται αυτόματα η λειτουργία του καυστήρα
13	**12. Πώς μπορούμε να διαπιστώσουμε εάν ο κρουνός του νερού ενός υδροδείκτη ατμολέβητα είναι φραγμένος-βουλωμένος ;**
	Κλείνουμε τον κρουνό του ατμού και ανοίγουμε το δοκιμαστικό κρουνό. Εάν ο κρουνός του νερού είναι βουλωμένος, τότε δεν θα βγει νερό από το δοκιμαστικό κρουνό.
14	**Σε λεβητοστάσιο παραγωγής ατμού στο οποίο η πίεση λειτουργίας είναι 10 bar μπορούμε να εγκαταστήσουμε ατμοφράκτη ο οποίος έχει ονομαστική πίεση PN 10 bar ;**
	Όχι, δεν μπορούμε
15	**Για ονομαστικές πιέσεις μέχρι PN16, η πίεση δοκιμής του δικτύου σωληνώσεων σε μία εγκατάσταση ατμού είναι :**
	1,5 x PN
16	**Σε δίκτυα ατμού μέχρι PN 16 και 300°C, το πάχος του παρεμβύσματος από περμανίτη που χρησιμοποιείται για τη στεγανοποίηση ανάμεσα σε φλάντζες ,**
	Δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερο από 2 mm
17	**Ποιες είναι οι κυριότερες αιτίες εξαιτίας των οποίων αναπτύσσονται τάσεις στις σωληνώσεις ενός δικτύου ατμού ;**
	- Η πίεση του ατμού
	- Το βάρος της σωλήνωσης (βάρος σωλήνα, βαλβίδων, μόνωσης, εξαρτημάτων κτλ)
	- Οι θερμικές διαστολές
18	**Ο οικονομητήρας είναι μία διάταξη στην οποία :**
	Το νερό τροφοδοσίας του ατμολέβητα προθερμαίνεται από τα εξαγόμενα καυσαέρια
19	**Σε μία εγκατάσταση παραγωγής ατμού, ο υπερθερμαντήρας και ο αναθερμαντήρας είναι διατάξεις:**
	Υπερθέρμανσης και αναθέρμανσης του ατμού
20	**Ποιος ο ρόλος του εξαεριστικού κρουνού που βρίσκεται πάνω στον ατμολέβητα ;**

	Ο εξαεριστικός κρουνός τοποθετείται στο υψηλότερο σημείο του ατμοθαλάμου και χρησιμεύει για την επικοινωνία του με την ατμόσφαιρα. Ανοίγεται κατά το άναμμα του λέβητα για την έξοδο του ατμοσφαιρικού αέρα και επίσης κατά την πλήρωση ή εκκένωση του λέβητα,
21	**Τα ηλεκτρόδια στάθμης σε μία οριζόντια ατμογεννήτρια :**
	Δεν χρησιμοποιούνται
22	**Σε μανόμετρο που βρίσκεται εγκατεστημένο σε ατμολέβητα, έχουν σημειωθεί τρεις γραμμές, μία μαύρη, μία κόκκινη και μία μπλε.**
	Η μπλε δηλώνει την πίεση υδραυλικής δοκιμής, η μαύρη την πίεση λειτουργίας και η κόκκινη τη μέγιστη επιτρεπόμενη πίεση λειτουργίας
23	**Σε ποια αρχή βασίζεται η λειτουργία των υδροδεικτών του ατμολέβητα ;**
	Η λειτουργία των υδροδεικτών βασίζεται στην αρχή των συγκοινωνούντων δοχείων
24	**Αναφέρατε τρεις (3) διατάξεις ανάκτησης της θερμότητας των καυσαερίων που είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθούν σε ένα λεβητοστάσιο παραγωγής ατμού.**
	- Υπερθερμαντήρας
	- Αναθερμαντήρας
	- Οικονομητήρας νερού
	- Προθερμαντήρας αέρα
25	**Ποιος είναι ο καταλληλότερος τύπος ατμοπαγίδας, στην περίπτωση που έχουμε ανύψωση των συμπυκνωμάτων ;**
	Η ατμοπαγίδα τύπου πλωτήρα
26	**Πότε χρησιμοποιούμε βαλβίδα αντεπιστροφής αμέσως μετά από την ατμοπαγίδα ;**
	Στην περίπτωση που μετά την ατμοπαγίδα έχουμε ανύψωση των συμπυκνωμάτων.
27	**Τι είναι το δοχείο διαχωρισμού του ατμού εκτόνωσης ;**
	Εάν πρόκειται να χρησιμοποιηθεί ο ατμός εκτόνωσης, θα πρέπει να γίνει διαχωρισμός του από τα συμπυκνώματα σε κατάλληλο δοχείο – το δοχείο διαχωρισμού. Τα συμπυκνώματα και ο ατμός εισέρχονται από τα πλάγια. Η διάμετρος του δοχείου είναι τέτοια, ώστε να έχουμε δραστική μείωση της ταχύτητας των συμπυκνωμάτων, τα οποία λόγω βάρους πέφτουν στον πυθμένα και εκρέουν από μια ατμοπαγίδα πλωτήρα. Ο ατμός εξέρχεται από το επάνω τμήμα του δοχείου. Το ύψος του δοχείου παίζει μεγάλο ρόλο για την ποιότητα του ατμού, εάν δηλαδή θα είναι ξηρός ή όχι.
28	**Αναφέρατε δύο (2) μεθόδους ψύξης του υπέρθερμου ατμού.**
	- Με απ' ευθείας έγχυση νερού στο σωλήνα του υπέρθερμου ατμού
	- Έγχυση υπέρθερμου ατμού σε μπάνιο ύδατος
29	**Σε ποιες διεργασίες χρησιμοποιούνται οι κλίβανοι στα νοσοκομεία ;**
	Οι κλίβανοι στα νοσοκομεία χρησιμοποιούνται για την αποστείρωση του ιματισμού και των χειρουργικών εργαλείων.
30	**Ποιος είναι ο ρόλος των βαλβίδων by pass σε βαλβίδες μεγάλης διαμέτρου ;**
	Ο βαλβίδες by pass χρησιμοποιούνται για να μειώσουν τη διαφορική πίεση στην έδρα της κύριας βαλβίδας. Με αυτό τον τρόπο μειώνονται οι διαστάσεις του μειωτήρα στροφών και έχουμε μεγάλη οικονομία χρημάτων. Επίσης είναι και μία βοηθητική μέθοδος για τη θέρμα

31	**Πότε απαγορεύεται η χρήση βαλβίδων ατμού με σώμα από χυτοσίδηρο ;**
	Επειδή ο χυτοσίδηρος είναι ψαθυρός, απαγορεύεται η χρήση του στην ύπαιθρο για θερμοκρασία κάτω από -10 ^{o} C καθώς και για δίκτυα όπου υπάρχει κίνδυνος υδραυλικού πλήγματος ή δονήσεων. Επίσης απαγορεύεται η χρήση βαλβίδων από χυτοσίδηρο σε εύφλεκτα υλικά,
32	**Αναφέρατε πέντε (5) είδη καπακιών βαλβίδων ατμού.**
	- Καπάκι με εσωτερικό σπείρωμα
	- Καπάκι που δένει στο σώμα με κοχλίες και περικόχλια
	- Ενιαίο βιδωτό καπάκι
	- Καπάκι φλαντζωτό με τσιμούχα
	- Καπάκι φλαντζωτό με δακτυλίδι
	- Καπάκι φλαντζωτό με στεγανοποίηση πίεσης
	- Καπάκι συγκολλημένο στο σώμα της βαλβίδας
33	**Αναφέρατε τρία (3) σχήματα που μπορεί να έχει η φλάντζα που συνδέει το σώμα μιας βαλβίδας ατμού με το καπάκι της ;**
	Το σχήμα της φλάντζας μπορεί να είναι
	- Τετράγωνο
	- Οβάλ
	- Κυκλικό
34	**Ποιος είναι ο ρόλος της ατμοπαγίδας σε ένα δίκτυο ατμού ;**
	Η ατμοπαγίδα είναι μία συσκευή η οποία :
	- Επιτρέπει τη ροή συμπυκνωμάτων, τα οποία προέρχονται από ατμό που έχει δώσει τη λανθάνουσα θερμότητά του, από ένα σύστημα πίεσης σε ένα άλλο σύστημα χαμηλής πίεσης ή ατμοσφαιρικής
	- Επιτρέπει την εκροή του αέρα και άλλων αερίων (CO_2, O_2) από το σύστημα ατμού για να διατηρήσει τη θερμοκρασία του συστήματος σταθερή και ίση με αυτή του σχεδιασμού και να μειώσει έτσι όσο το δυνατόν τη διάβρωση του συστήματος
	- Εμποδίζει την εκροή του ατμού, υποχρεώνοντάς τον να δώσει τη λανθάνουσα θερμότητά του στη διεργασία
35	**Αναφέρατε τρεις (3) περιπτώσεις ατμοπαγίδων, των οποίων η υπερδιαστασιολόγησή τους οδηγεί σε χαμηλή απόδοσή τους ;**
	- Στις θερμοδυναμικές ατμοπαγίδες
	- Στις ατμοπαγίδες ανεστραμμένου κάδου
	- Στις ατμοπαγίδες τύπου impulse
	- Στις ατμοπαγίδες τύπου διαφράγματος (orifice)
36	**Ποιους ελέγχους εκτελούμε για τη διαπίστωση της καλής λειτουργίας των ατμοπαγίδων ;**
	- Έλεγχος παροχής
	- Έλεγχος θερμοκρασίας στην έξοδο της ατμοπαγίδας
38	**Ποια είναι η βασικότερη πηγή απωλειών θερμότητας σε λέβητες ζεστού νερού;**
	Η βασικότερη πηγή απωλειών είναι η απώλεια θερμότητας λόγω των θερμών καυσαερίων, η οποία ως τάξη μεγέθους φθάνει μέχρι 15%.
39	**Η μέγιστη δυνατή – θεωρητική – περιεκτικότητα των καυσαερίων ενός καυσίμου σε CO_2, εξαρτάται από :**

	Την περιεκτικότητα του καυσίμου σε άνθρακα (C)
40	**Από ποιο σημείο κάνουμε δειγματοληψία καυσαερίων, σε ένα λέβητα – καυστήρα προκειμένου να ρυθμίσουμε τον καυστήρα ;**
	Από κατάλληλη οπή που ανοίγουμε στον καπναγωγό του λέβητα, σε απόσταση περίπου μιάμιση φορά τη διάμετρό του από τον καπνοθάλαμο του λέβητα
41	**Σε πόσο βάθος μέσα στον καπναγωγό τοποθετούμε το ακροφύσιο δειγματοληψίας των καυσαερίων ;**
	Η άκρη του ακροφυσίου θα πρέπει να εισέρχεται μέσα στον καπναγωγό σε μήκος ίσο με το 1/2 της διαμέτρου του
42	**Σε μία εγκατάσταση λέβητα-καυστήρα με ρυθμιζόμενο ντάμπερ στον καπναγωγό, η θερμοκρασία των καυσαερίων,**
	Αυξάνεται όσο αυξάνουμε τον ελκυσμό της καπνοδόχου
43	**Ποια είναι η μέγιστη επιτρεπόμενη τιμή απωλειών θερμότητας επί τοις εκατό (%), λόγω των θερμών καυσαερίων, σε λέβητα-καυστήρα παραγωγής θερμού νερού ; (ΦΕΚ)**
	15%
44	**Σε εγκατάσταση λέβητα – καυστήρα φυσικού αερίου, ποια είναι η μέγιστη επιτρεπόμενη περιεκτικότητα των καυσαερίων σε CO (σε ppm);**
	90 ppm, όταν η συγκέντρωση O_2 στα καυσαέρια είναι 3%
45	**Σε εγκατάσταση λέβητα – καυστήρα φυσικού αερίου, ποια είναι η μέγιστη επιτρεπόμενη περιεκτικότητα των καυσαερίων σε NOx (σε ppm);**
	125 ppm, όταν η συγκέντρωση O_2 στα καυσαέρια είναι 3%
46	**Σε εγκατάσταση λέβητα – καυστήρα πετρελαίου, ποια είναι η μέγιστη επιτρεπόμενη περιεκτικότητα των καυσαερίων σε NOx (σε ppm);**
	150 ppm, όταν η συγκέντρωση O_2 στα καυσαέρια είναι 3%
47	**Η μέγιστη επιτρεπόμενη τιμή του δείκτη αιθάλης κατά Bacharach, είναι :**
	Για το πετρέλαιο 1 και για το φυσικό αέριο 0
48	**Η συγκέντρωση αιθάλης μέσα σε ένα λέβητα,**
	αυξάνει την αντίθλιψη του λέβητα
49	**Η επικάθιση αιθάλης στα τοιχώματα του λέβητα, προκαλεί**
	Αύξηση της θερμοκρασίας των καυσαερίων
50	**Τι εννοούμε όταν λέμε ότι συμβαίνει υγροποίηση των καυσαερίων στην καμινάδα ;**
	Όταν η θερμοκρασία των καυσαερίων πέσει κάτω από το σημείο δρόσου τους, τότε ο υδρατμός που περιέχεται στα καυσαέρια μετατρέπεται σε νερό.
51	**Από πού προέρχεται το νερό που υπάρχει στα καυσαέρια της καύσης ;**
	Το νερό είναι βασικό παράγωγο της καύσης των καυσίμων.
	$C_xH_y + (x+y/4)\ O_2 \rightarrow xCO_2 + y/2\ H_2O + Q$ (Θερμότητα)
52	**Γιατί ενώ από την καύση του καυσίμου μέσα στην εστία του λέβητα παράγεται νερό εμείς δεν το βλέπουμε ;**
	Το νερό που παράγεται από την καύση του καυσίμου απορροφά θερμότητα από την καύση και εξατμίζεται.

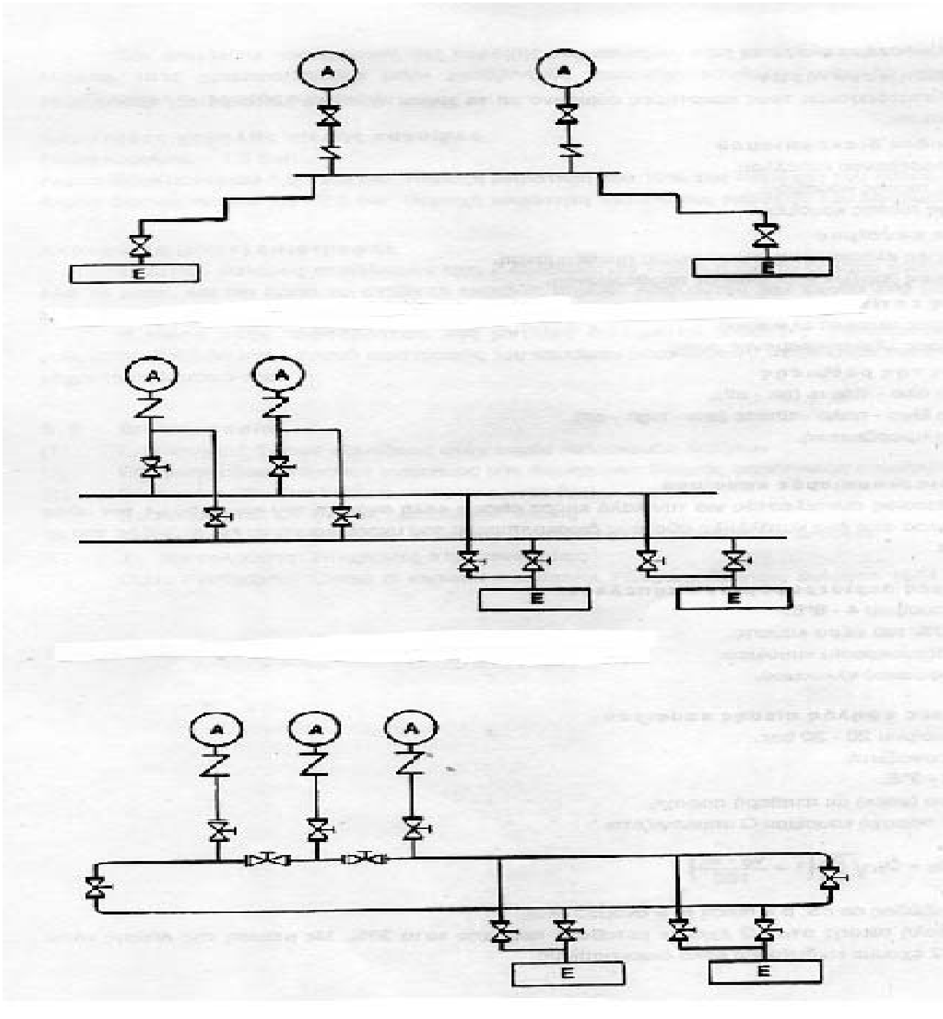
53	**Γιατί δεν είναι επιθυμητή η δημιουργία Θειικού Οξέος στα καυσαέρια των λεβήτων ;**
	Το θειικό οξύ είναι εξαιρετικά διαβρωτικό τόσο για την καμινάδα όσο και για το λέβητα.
54	**Τι ονομάζουμε βαθμό απόδοσης ενός ατμολέβητα ;**
	Βαθμός απόδοσης ενός ατμολέβητα είναι το πηλίκο του ποσού της θερμότητας που μεταδίδεται στο νερό, δια του ποσού της θερμότητας που παράγει το καύσιμο μέσα στην εστία.
55	**Ποια καύση ονομάζεται τέλεια ;**
	Τέλεια καύση ονομάζεται αυτή κατά την οποία όλος ο άνθρακας του καυσίμου μετασχηματίζεται σε CO_2 (Διοξείδιο του άνθρακα) και η περίσσεια αέρα είναι μηδενική.
56	**Ποιος είναι ο ρόλος του ρυθμιστή πίεσης σε μία εγκατάσταση φυσικού αερίου ;**
	Ο ρυθμιστής πίεσης είναι μία συσκευή που ρυθμίζει την πίεση σε σταθερή τιμή στο τμήμα της εγκατάστασης σωληνώσεων που ακολουθεί.
57	**Η βαλβίδα πυροπροστασίας, σε μία εγκατάσταση φυσικού αερίου :**
	Επιφέρει τη φραγή της ροής αερίου, όταν η θερμοκρασία αυτής της βαλβίδας υπερβεί μία προκαθορισμένη τιμή
58	**Τι ονομάζεται θερμοκρασία έναυσης ενός αερίου καυσίμου ;**
	Είναι η ελάχιστη θερμοκρασία που πρέπει να έχει το μίγμα αερίου-αέρα, ώστε με πρόσδοση θερμότητας από εξωτερική πηγή να αρχίσει η καύση και να παράγεται τόση θερμότητα, ώστε να διατηρείται η καύση και μετά την απομάκρυνση της εξωτερικής πη
59	**Τι ονομάζεται θερμοκρασία ανάφλεξης ενός αερίου καυσίμου ;**
	Είναι η ελάχιστη θερμοκρασία που πρέπει να έχει το μίγμα αερίου-αέρα, ώστε με πρόσδοση θερμότητας από εξωτερική πηγή να αρχίσει η καύση , η οποία όμως δεν διατηρείται μετά την απομάκρυνση της εξωτερικής πηγής.
60	**Στις εγκαταστάσεις υγραερίου, ο ρυθμιστής πίεσης 2^{ου} σταδίου,**
	Είναι ο ρυθμιστής πίεσης με πίεση εισόδου την έξοδο του ρυθμιστή 1^{ου} σταδίου
61	**Η κατ' όγκο αναλογία αέριας φάσης υγραερίου προς ατμοσφαιρικό αέρα για να υπάρξει σχηματισμός εύφλεκτου μίγματος, είναι**
	2% έως 10 %
62	**Ο εξαεριωτής είναι μία συσκευή η οποία :**
	Χρησιμοποιείται στις εγκαταστάσεις υγραερίου όταν η φυσική εξαερίωση της δεξαμενής δεν μπορεί να καλύψει τις καταναλώσεις των συσκευών
63	**Πώς μπορούμε να διακρίνουμε ανάμεσα σε δύο ρυθμιστές πίεσης υγραερίου με ίδια δυναμικότητα, ποιος είναι ο ρυθμιστής του 1^{ου} σταδίου και ποιος είναι ο ρυθμιστής του 2^{ου} σταδίου ;**
	Ο ρυθμιστής του 1^{ου} σταδίου είναι πιο μικρός
64	**Που μπορεί να οφείλεται η παρουσία νερού στο πετρέλαιο τροφοδοσίας των καυστήρων ενός λεβητοστασίου παραγωγής ατμού;**
	Η παρουσία νερού στο πετρέλαιο μπορεί να οφείλεται είτε σε διαρροές-ρωγμές των δεξαμενών αποθήκευσης του πετρελαίου από τις οποίες εισέρχεται βρόχινο ή υπεδάφιο νερό, είτε σε νοθεία του πετρελαίου που έχει γίνει πριν τη μεταφορά του στις δεξαμενές του λεβ

65	**Αναφέρατε τρεις τρόπους ελέγχου της στεγανότητας δικτύου σωληνώσεων φυσικού αερίου.**
	- Δοκιμή με πεπιεσμένο αέρα ή άζωτο
	- Με εφαρμογή σαπουνάδας ή άλλου αφρίζοντος μέσου
	- Με χρήση φορητού ανιχνευτή διαρροών φ. αερίου
66	**Σε τι διαφέρει ο μηχανισμός καύσης σε καυστήρες πετρελαίου από το μηχανισμό καύσης σε καυστήρες αερίου ;**
	Σε καυστήρες πετρελαίου το καύσιμο είναι σε υγρή μορφή και για να καεί πρώτα σταγονοποιείται και μετά ατμοποιείται με τη βοήθεια της αντλίας καυσίμου και του μπεκ. Σε καυστήρες αερίου το καύσιμο παρέχεται κατευθείαν σε αέρια μορφή
67	**Ποιος είναι ο ρόλος της ηλεκτρομαγνητικής βαλβίδας της γραμμής τροφοδοσίας πετρελαίου του καυστήρα ;**
	Ο ρόλος της ηλεκτρομαγνητικής βαλβίδας πετρελαίου της γραμμής τροφοδοσίας του καυστήρα είναι να επιτρέπει τη ροή πετρελαίου προς τον καυστήρα μόνο εφ’ όσον λειτουργεί ο καυστήρας και ποτέ άλλοτε.
68	**Ποιος είναι ο ρόλος του μπεκ σε ένα καυστήρα διασκορπισμού ;**
	Ο ρόλος του μπεκ σε ένα καυστήρα διασκορπισμού είναι να ψεκάσει το πετρέλαιο μέσα στο θάλαμο καύσης σε μορφή νέφους πολύ μικρών σταγονιδίων.
69	**Ποια είναι η χρησιμότητα της ΄΄φάσης προαερισμού΄΄ των καυστήρων ;**
	Ο προαερισμός χρησιμοποιείται για να ΄΄ξεπλυθούν΄΄ ο θάλαμος καύσης του λέβητα και η καπνοδόχος από τυχόν εκρηκτικά αέρια που υπάρχουν μέσα σ’ αυτά και για να υπάρχει επαρκής ποσότητα αέρα μόλις ανοίξει η βαλβίδα του καυσίμου ώστε να μην έχουμε ανεπιθύμητα παράγωγα καύσης στις αρχές της έναυσης του καυσίμου
70	**Τι συμβαίνει όταν η απόσταση των άκρων των ηλεκτροδίων σπινθηρισμού είναι πολύ μεγάλη ;**
	Δεν αναπτύσσεται σπινθήρας .
71	**Τα ανοίγματα απαγωγής αέρα σε λεβητοστάσια φυσικού αερίου,**
	Θα πρέπει να είναι σε όσο το δυνατόν μεγαλύτερη απόσταση από τα ανοίγματα προσαγωγής αέρα
72	**Που οφείλεται ο φυσικός ελκυσμός της καμινάδας ;**
	Ο φυσικός ελκυσμός της καμινάδας οφείλεται στη διαφορά του ειδικού βάρους μεταξύ της στήλης του αέρα που περιέχεται μέσα στην καμινάδα σε σχέση με αυτή του εξωτερικού αέρα.
73	**Τι ονομάζουμε λανθάνουσα θερμότητα ατμοποίησης μίας μάζας κορεσμένου νερού ;**
	Λανθάνουσα θερμότητα ατμοποίησης μίας μάζας κορεσμένου νερού ονομάζουμε την ποσότητα της θερμότητας που απαιτείται για να μετασχηματισθεί η μάζα αυτή σε κορεσμένο ατμό της ίδιας πίεσης.
74	**Ποια είναι η λανθάνουσα θερμότητα εξάτμισης του νερού ;**
	537 kcal/kg
75	**Η ατμοποίηση του νερού σε πιέσεις πάνω από την κρίσιμη,**
	γίνεται χωρίς το νερό να περάσει από την κατάσταση του βρασμού
76	**Το θειικό ασβέστιο και το ανθρακικό μαγνήσιο είναι :**
	Άλατα που περιέχονται στο νερό

77	**Η πυκνότητα του νερού μέσα στον υδροθάλαμο ενός ατμολέβητα,**
	αυξάνεται όσο αυξάνονται οι καθαλατώσεις
78	**Ο αριθμός των διαλυμένων στερεών (TDS) στο νερό του ατμολέβητα, είναι ένδειξη**
	του πότε πρέπει να κάνουμε στρατσωνισμό (εξαγωγή) στο λέβητα
79	**Ο αναβρασμός του νερού μέσα στον ατμολέβητα,**
	αυξάνεται με την αύξηση των διαλυμένων και αιωρούμενων στερεών
80	**Σε ποιες μονάδες μετριέται η ειδική ατμοποίηση ενός ατμολέβητα ;**
	Σε Kg/m^2h
81	**Ο χημικός καθαρισμός είναι μία διαδικασία αφαίρεσης των σκληρών καθαλατώσεων από τον υδροθάλαμο των ατμολεβήτων και χρησιμοποιείται**
	Τόσο σε φλογοαυλωτούς όσο και σε υδραυλωτούς

Γ9: Ερωτήσεις υψηλής δυσκολίας για τεχνικούς μηχανικούς 4ης ειδικότητας εγκαταστάσεων	
1	**Σε πάρα πολλούς ατμολέβητες, η ανθρωποθυρίδα που βρίσκεται στον πίσω μέρος του φλογοθαλάμου βιδώνεται πάνω στο λέβητα με δύο περικόχλια. Ανάμεσα στα περικόχλια και στη θυρίδα μεσολαβούν δύο ελατήρια. Έτσι, η πίεση με την οποία συγκρατείται η θυρίδα πάνω στον ατμολέβητα είναι ρυθμιζόμενη μέσω των ελατηρίων. Ποιον σκοπό πιστεύετε ότι εξυπηρετούν αυτά τα ελατήρια ;**
	Για να μπορεί σε περίπτωση μεγάλης υπερπίεσης στο θάλαμο καύσης του λέβητα να ανοίξει λίγο η θυρίδα και να εκτονωθεί η πίεση χωρίς να προκληθεί ζημιά στο λέβητα ή στον καυστήρα και στη συνέχεια να ξανακλείσει μόνη της.
2	**Μετά από την εκ νέου χύτευση με πυρίμαχο υλικό μίας πόρτας χαλύβδινου λέβητα, τι θα πρέπει να ακολουθήσει πριν τεθεί ο καυστήρας σε κανονική λειτουργεία στην ονομαστική ισχύ του λέβητα;**
	θα πρέπει να ακολουθήσει προοδευτική αφαίρεση της υγρασίας της πυρίμαχης επένδυσης της πόρτας, πριν τεθεί ο καυστήρας σε κανονική λειτουργία στην ονομαστική ισχύ του λέβητα
3	**Η κυκλοφορία του νερού μέσα στον φλογαυλωτό ατμολέβητα και μέσα στην ατμογεννήτρια γίνεται με φυσκό ή τεχνητό τρόπο;**
	Με φυσική κυκλοφορία στον ατμολέβητα και με τεχνητή κυκλοφορία στην ατμογεννήτρια
4	**Ένας ατμολέβητας μπορεί να έχει περισσότερους από έναν καυστήρες;**
	ΝΑΙ
5	**Οι φλογοαυλωτοί ή οι υδραυλωτοί ατμολέβητες έχουν μεγαλύτερη διάρκεια ζωής;**
	Οι φλογοαυλωτοί ατμολέβητες έχουν μεγαλύτερη διάρκεια ζωής
6	**Γιατί οι φλογοαυλωτοί ατμολέβητες έχουν μεγαλύτερη διαρκεια ζωής σε σχέση με τους υδραυλωτούς;**
	Εξαιτίας του μεγαλύτερου πάχους των ελασμάτων τους
7	**Τι είναι η απόλυτη πίεση;**
	Η πίεση που μας δείχνει το μανόμετρο (μανομετρική) συν την τιμή της ατμοσφαιρικής πίεσης
8	**Πως επηρεάζεται η επιτρεπόμενη πίεση λειτουργίας ενός δικτύου ατμού, με την αύξηση της θερμοκρασίας λειτουργίας του μέσου;**
	μειώνεται με την αύξηση της θερμοκρασίας λειτουργίας του μέσου

9	**Σε εγκατάσταση λεβητοστασίου παραγωγής ατμού, οι σωληνώσεις μεταφοράς ατμού υψηλής πίεσης φέρουν επ' αυτών ορθογώνιες επιγραφές με βέλος στις άκρες τους. Σε τι χρώμα βάφονται το εσωτερικό των επιγραφών και το βέλος;**
	Το εσωτερικό των επιγραφών βάφεται με κόκκινο χρώμα όπως και το βέλος
10	**Σε δίκτυα ατμού μέχρι PN 16 και 300oC, με ποιο τρόπο γίνονται οι λυόμενες συνδέσεις;**
	Οι λυόμενες συνδέσεις γίνονται μόνο με φλάντζες
11	**Σε δίκτυα ατμού μέχρι PN 16 και 300oC , ο αριθμός των οπών που έχουν οι φλάντζες για τους κοχλίες, πρεπέι να είναι πολλαπλάσιες ποιού αριθμού;**
	είναι πολλαπλάσιο του τέσσερα (4)
12	**Ποιο είναι το πλεονέκτημα της θέρμανσης ρευστού με απ'ευθείας έγχυση ζωντανού ατμού μέσω της μεθόδου τζιφαριού ατμού – νερού έναντι των μεθόδων σωλήνας και σωλήνας με ταπωμένο άκρο και με μεγάλο αριθμό οπών στο κάτω τμήμα της.**
	Στη μέθοδο τζιφαριού ατμού-νερού έχουμε πολύ μικρότερο θόρυβο και δονήσεις έναντι των άλλων δύο μεθόδων.
13	**Σε ένα δίκτυο ατμού, η κύρια αγκύρωση ενός σωλήνα, τι κίνηση του σωλήνα επιτρέπει;**
	δεν επιτρέπει ούτε τη στροφή του σωλήνα ούτε τη μετακίνησή του οριζόντια ή κατακόρυφη
14	**Πως λειτουργεί μία ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα διακοπής του αερίου με την ένδειξη N.C. , 220 V,**
	είναι σε ηρεμία κλειστή και ανοίγει μόλις τροφοδοτηθεί με 220 V.
15	**Σε μία εγκατάσταση φυσικού αερίου, κάθε φορά που ΄΄κόβεται΄΄ το ρεύμα της ΔΕΗ, πρέπει να επαναφέρουμε την ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα αερίου στην κανονική της θέση ώστε να μπορεί να λειτουργήσει ο καυστήρας. Τι τύπου είναι η βαλβίδα ;**
	N.C. , 220 V
16	**Γιατί το νερό που βρίσκεται μέσα στο θερμοδοχείο (εξαεριστική δεξαμενή) , χάνει την ικανότητά του να διαλύει αέρα και άλλα αέρια;**
	Εξαιτίας της υψηλής του θερμοκρασίας που φθάνει στη θερμοκρασία βρασμού
17	**Γιατί η εσωτερική όψη των γυάλινων πλακών στους υδροδείκτες τύπου Klinger φέρει κατακόρυφες τριγωνικές αυλακώσεις;**
	Για να είναι πιο ευανάγνωστη η στάθμη του νερού
18	**Σε σχέση με τους σύρτες και τους κρουνούς, οι δικλείδες και τα κλαπέττα, παρουσιάζουν μικρότερη, μεγαλύτερη ή την ίδια αντίσταση ροής;**
	παρουσιάζουν μεγαλύτερη αντίσταση ροής
19	**Σε σχέση με τους σύρτες και τους κρουνούς, οι δικλείδες και τα κλαπέττα παρουσιάζουν καλύτερη ή όχι δυνατότητα ρύθμισης της ροής;**
	παρέχουν καλύτερη δυνατότητα ρύθμισης της ροής
20	**Σε μία αποφρακτική δικλείδα ατμού, η είσοδος του ατμού γίνεται, από το κάτω, το πάνω ή και από τα δύο μέρη της βαλβίδας;**
	Είτε από το κάτω είτε από το πάνω μέρος της βαλβίδας
21	**Ποια είναι η μέγιστη παροχή που μπορεί να ρυθμίσει ένας μειωτής πίεσης ατμού ο οποίος έχει ελάχιστη παροχή 20 Kg/h και εύρος ρύθμισης παροχής (Rangeability) 20:1 ;**
	Η μέγιστη παροχή που μπορεί να ρυθμίσει ο μειωτής είναι 400 Kg/h (20 kg/h * 20 : 1 = 400 kg/h)

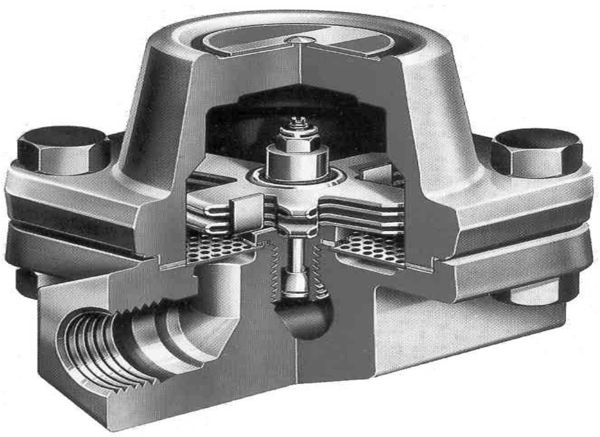
22	**Πότε εγκαθιστούμε δύο μειωτές πίεσης ατμού σε σύνδεση σε σειρά μεταξύ τους ; Ποιος από τους δύο είναι μεγαλύτερης διαμέτρου ;**
	Μειωτές πίεσης τοποθετούνται σε σειρά για να πετύχουμε μεγάλες διαφορικές πιέσεις, συνήθως για λόγο πιέσεων p2/p1 < 0,1 . Επειδή με τη μείωση της πίεσης ο όγκος του ατμού αυξάνει, συνήθως ο δεύτερος στη σειρά μειωτής είναι μεγαλύτερης διαμέτρου.
24	**Στις ακόλουθες εικόνες φαίνονται τρεις διαφορετικές δυνατότητες σύνδεσης δύο ατμολεβήτων και δύο κεντρικών συλλεκτών ατμού . Ποια από τις τρεις περιπτώσεις είναι η πιο οικονομική στην κατασκευή της και ποια είναι αυτή με τη μέγιστη ασφάλεια έναντι βλάβης ; (Α = ατμολέβητας , Ε = εναλλάκτης)**
	
	Η πιο οικονομική στην κατασκευή είναι η εικ. 1 ενώ αυτή με τη μεγαλύτερη ασφάλεια έναντι βλάβης είναι αυτή της εικ. 3.
25	**Ο πρεσσοστάτης λειτουργίας και ο πρεσσοστάτης ασφαλείας του καυστήρα σε ένα ατμολέβητα ή μία ατμογεννήτρια είναι ηλεκτρολογικά συνδεδεμένοι σε σειρά ή παράλληλα και γιατί ;**
	Είναι συνδεδεμένοι σε σειρά, ώστε αν δεν ΄΄ανοίξει΄΄ ο πρεσσοστάτης λειτουργίας, να ΄΄ανοίξει΄΄ ο πρεσσοστάτης ασφαλείας σε περίπτωση αύξησης της πίεσης του ατμού πάνω από τα επιτρεπτά όρια.

26	**Σε ένα ηλεκτρικό κύκλωμα συνδέονται σε σειρά δύο αντιστάσεις R1 και R2 με R1 = 10 Ω και R2 = 12 Ω. Η τάση στα άκρα του κυκλώματος είναι U = 220V. Α)Με ποια αντίσταση θα μπορούσε να αντικατασταθεί το ζεύγος των R1 και R2 ώστε να μην αλλάξει το ρεύμα που διαρρέει το κύκλωμα και Β) Ποιο είναι το ρεύμα που διαρρέει το κύκλωμα ;**
	(Α) Το ζεύγος των αντιστάσεων θα μπορούσε να αντικατασταθεί με μία αντίσταση ίση με το άθροισμα των R1 και R2. Δηλαδή : R = R1 + R2 = 22 Ω. (Β) Το ρεύμα που διαρρέει το κύκλωμα είναι I = U / R = 220V / 22Ω = 10A
27	**Πώς ορίζεται η ισχύς σε σχέση με το έργο και το χρόνο ; Αναφέρατε 3 μονάδες που μετριέται η ισχύς ;**
	Η ισχύς είναι το πηλίκο του έργου διά του χρόνου στον οποίο εκτελείται το έργο. P = W/t. Η ισχύς μετριέται σε Watt, σε κοινούς ίππους (PS ή CV) και σε αγγλοσαξωνικούς ίππους (HP).
28	**Ένας μονοφασικός ηλεκτρικός κινητήρας μίας υποβρύχιας αντλίας είναι συνδεδεμένος σε δίκτυο 220 V και διαρρέεται από ρεύμα έντασης 6 Α. Ο συντελεστής ισχύος του κινητήρα είναι συνφ = 0,75. Ποια είναι η ηλεκτρική ισχύς που παρέχει το δίκτυο στην αντλία ;**
	Η ηλεκτρική ισχύς δίδεται από τη σχέση P = U x I x συνφ. Άρα, P = 220V x 6A x 0,75 = 990W
29	**Ένας τριφασικός κινητήρας συνδέεται στο δίκτυο χαμηλής τάσης της ΔΕΗ, το οποίο έχει πολική τάση 380 V και φασική τάση 220 V. Ο κινητήρας συνδέεται με τις τρεις φάσεις του δικτύου και από κάθε αγωγό περνά ρεύμα έντασης 15 Α. Ο συντελεστής ισχύος του κινητήρα είναι συνφ = 0,8. Ποια είναι η ηλεκτρική ισχύς που παρέχει το δίκτυο στον κινητήρα (δίνεται : √3 = 1,73) ;**
	Η ηλεκτρική ισχύς δίδεται από τη σχέση P = √3 x Uπ x I x συνφ. Άρα, P = 1,73 x 380V x 15A x 0,8 = 7889 W = 7,889 kW
30	**Από ποιες σχέσεις δίνεται η ηλεκτρική ισχύς στο εναλλασσόμενο μονοφασικό και στο εναλλασσόμενο τριφασικό ρεύμα ;**
	Στο εναλλασσόμενο μονοφασικό ρεύμα η ισχύς δίνεται από τη σχέση :P = U x I x συνφ. Στο εναλλασσόμενο τριφασικό ρεύμα η ισχύς δίνεται από τη σχέση : P = √3 x Uπ x I x συνφ. Όπου : P = ισχύς, U = Ηλεκτρική τάση, Uπ = Ηλεκτρική πολική τάση, I = Ηλεκτρικό ρεύμα, συνφ = συντελεστής ισχύος
31	**Τα καυσαέρια τα οποία προέρχονται από την καύση υγρού καυσίμου ή από την καύση φυσικού αερίου περιέχουν περισσότερο διοξείδιο του άνθρακα (CO2) και γιατί ;**
	Τα καυσαέρια τα οποία προέρχονται από φυσικό αέριο περιέχουν λιγότερο CO2 κ.ο. γιατί το φυσικό αέριο περιέχει λιγότερο άνθρακα σε σχέση με το πετρέλαιο
32	**Πόσος αέρας απαιτείται για την καύση 1 κυβικού μέτρου φυσικού αερίου σε λέβητα φυσικού αερίου ;**
	10-12 Nm3 αέρα
33	**Πως μεταβάλλεται, σε μία εγκατάσταση λέβητα-καυστήρα, ο βαθμός απόδοσης καύσης σε σχέση με το ποσοστό %κ.ο. του CO2, στα καυσαέρια;**
	αυξάνεται όσο αυξάνεται το ποσοστό % κ.ο. του CO2 στα καυσαέρια
34	**Πως μεταβάλλεται, σε μία εγκατάσταση λέβητα-καυστήρα, ο βαθμός απόδοσης καύσης, σε σχέση με την θερμοκρασία των καυσαερίων;**
	μειώνεται όσο αυξάνεται η θερμοκρασία των καυσαερίων
35	**Πως μεταβάλλεται, σε μία εγκατάσταση λέβητα-καυστήρα, ο βαθμός απόδοσης καύσης, σε σχέση με την θερμοκρασία του καυσιγόνου αέρα;**
	αυξάνεται όσο αυξάνεται η θερμοκρασία του καυσιγόνου αέρα

36	**Πως μεταβάλλεται, σε μία εγκατάσταση λέβητα-καυστήρα, ο βαθμός απόδοσης καύσης, σε σχέση με το ποσοστό %κ.ο. του O2 στα καυσαέρια;**
	μειώνεται όσο αυξάνεται το ποσοστό % κ.ο. του O2 στα καυσαέρια
37	**Πως μεταβάλλεται, σε μία εγκατάσταση λέβητα-καυστήρα, ο βαθμός απόδοσης καύσης, σε σχεση με την περίσσεια αέρα;**
	μειώνεται όσο αυξάνεται η περίσσεια αέρα λ στα καυσαέρια
38	**Ποια η είναι συσχέτιση που έχει η τέλειας καύση με την περίσσεια αέρα λ ;**
	Όταν έχουμε τέλεια καύση, λ=0
39	**Η παραγωγή CO κατά την καύση πετρελαίου ή αερίου, μειώνει, αυξάνει ή δεν επηρεάζει την παραγόμενη θερμότητα από την καύση του καυσίμου;**
	μειώνει την παραγόμενη θερμότητα από την καύση του καυσίμου
40	**Γιατί πρέπει ο καπνοθάλαμος του λέβητα να είναι απόλυτα στεγανός, προκειμένου οι μετρήσεις των καυσαερίων να είναι αξιόπιστες ;**
	Η εισροή αέρα περιβάλλοντος μέσα στον καπνοθάλαμο λόγω υποπίεσης, αλλοιώνει τις μετρήσεις των καυσαερίων αφού αυξάνει το ποσοστό του οξυγόνου στα καυσαέρια χωρίς αυτό το οξυγόνο να δίνεται από τον καυστήρα στην καύση.
41	**Πως μεταβάλλεται ο σχηματισμός των θερμικών οξειδίων του Αζώτου (NOx) σε ένα θάλαμο καύσης, σε σχέση με την μεταβολή της θερμοκρασίας της φλόγας;**
	αυξάνεται όσο αυξάνεται η θερμοκρασία της φλόγας
42	**Σε λεβητοστάσιο με βιομηχανικό λέβητα-καυστήρα, η θερμοκρασία του χώρου είναι 20 ο C και η θερμοκρασία καυσαερίων είναι 265°C. Ο αέρας για την καύση προσάγεται στον καυστήρα έχοντας πριν προθερμανθεί από τα καυσαέρια στους 60°C. Στον υπολογισμό του βαθμού απόδοσης καύσης, ποια τιμή θα εισάγουμε στη διαφορά Τκαυσ-Ταέρα ;**
	Τη θερμοκρασία των 205 ο C
43	**Να γραφεί η στοιχειομετρική εξίσωση καύσης ενός υδρογονάνθρακα με τύπο CxHy ο οποίος καίγεται πλήρως σε CO2 και H2O.**
	CxHy + (x+y/4) O2 → xCO2 + y/2 H2O + Q (Θερμότητα)
44	**Σε πιεστικούς καυστήρες πετρελαίου ή αερίου, ποια είναι η μέγιστη επιτρεπόμενη περιεκτικότητα των καυσαερίων σε Οξυγόνο (O2), σε % κ.ο.;**
	7%
45	**Τι εννοούμε οταν λέμε NOx, :**
	Τις ενώσεις NO και NO2 κυρίως , που σχηματίζονται κατά την καύση ενός καυσίμου αερίου ή υγρού.
46	**Γιατί στην καύση του φυσικού αερίου και του υγραερίου δεν μας απασχολεί η παραγωγή Θειικού Οξέος που συμβαίνει κατά την υγροποίηση των καυσαερίων ;**
	Γιατί τα καύσιμα αυτά δεν περιέχουν Θείο (S), όπως το Diesel και το Μαζούτ.
47	**Γιατί σχηματίζεται θειϊκό οξύ στην καμινάδα?**
	Το θειικό οξύ σχηματίζεται στην καμινάδα όταν το Τριοξείδιο του Θείου (SO3) ενωθεί με το νερό (H2O) που έχει παραχθεί από την συμπύκνωση των υδρατμών των καυσαερίων.
48	**Ποια ποσότητα του ατμοσφαιρικού αέρα απαιτείται περίπου για την πλήρη καύση ενός κιλού πετρελαίου;**

	Η ποσότητα του ατμοσφαιρικού αέρα που απαιτείται για την πλήρη καύση ενός κιλού πετρελαίου είναι περίπου 15 m3
49	**Η πίεση λειτουργίας των σωληνώσεων φυσικού αερίου εντός κτιρίου, για ένα λεβητοστάσιο νοσοκομείου με συνολική παροχή έως 300 Nm3/h, δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 25,100, ή 300mbar :**
	300 mbar
50	**Ποια είναι η στοιχειομετρική εξίσωση καύσης του προπανίου ;**
	$C_3H_8 + 5O_2 \rightarrow 3CO_2 + 4H_2O$
51	**Ποιος ο ρόλος του διηλεκτρικού συνδέσμου σε μία σωλήνωση φυσικού αερίου ;**
	Ο ρόλος του διηλεκτρικού συνδέσμου σε μία εγκατάσταση φυσικού αερίου είναι η διακοπή της διαμήκους ηλεκτρικής αγωγιμότητας μιας σωλήνωσης
52	**Σε μία εγκατάσταση φυσικού αερίου, ποιος αγωγός ονομάζεται αγωγός ασφαλείας ;**
	Αγωγός ασφαλείας είναι ο αγωγός ο οποίος είναι συνδεδεμένος με όργανο ή συσκευή για να απάγει αέριο στο ύπαιθρο μόνο στην περίπτωση μιας έκτακτης κατάστασης (π.χ. θραύση μιας μεμβράνης ελέγχου ή ενεργοποίηση μιας βαλβίδας ασφαλείας)
53	**Σε μία εγκατάσταση φυσικού αερίου, ποιος είναι ο ρόλος της αντισεισμικής βαλβίδας ;**
	Η αντισεισμική βαλβίδα είναι μία αυτόματη αποφρακτική διάταξη, η οποία σε περίπτωση σοβαρής σεισμικής διαταραχής διακόπτει την παροχή αερίου.
54	**Τι ονομάζουμε ανώτερη θερμογόνο δύναμη ενός αερίου καυσίμου ;**
	Ανώτερη θερμογόνος δύναμη ενός αερίου καυσίμου είναι η ποσότητα θερμότητας η οποία εκλύεται κατά την πλήρη καύση 1 m3 αερίου, όταν το νερό το οποίο παράγεται κατά την καύση βρίσκεται σε υγρή φάση.
55	**Τι ονομάζουμε κατώτερη θερμογόνο δύναμη ενός αερίου καυσίμου ;**
	Κατώτερη θερμογόνος δύναμη ενός αερίου καυσίμου είναι η ποσότητα θερμότητας η οποία εκλύεται κατά την πλήρη καύση 1 m3 αερίου, όταν το νερό το οποίο παράγεται κατά την καύση βρίσκεται σε φάση ατμού.
56	**Ποια είναι η θερμοκρασία ανάφλεξης του φυσικού αερίου και ποια η θερμοκρασία ανάφλεξης του LPG σε ατμοσφαιρική πίεση ;**
	Η θερμοκρασία ανάφλεξης του φυσικού αερίου είναι περίπου 640oC και του LPG περίπου 500oC, άρα η θερμοκρασία ανάφλεξης του φυσικού αερίου είναι αρκετά υψηλότερη
57	**Τι συμβαίνει όταν οι άκρες των ηλεκτροδίων σπινθηρισμού (το σημείο που δημιουργείται ο σπινθήρας) ρυθμιστούν έτσι ώστε να βρίσκονται μέσα στον κώνο ψεκασμού του πετρελαίου ;**
	Οι άκρες των ηλεκτροδίων σπινθηρισμού καθώς και το διάκενο ανάμεσά τους καλύπτονται από εξανθρακώματα και δεν δημιουργείται σπινθήρας
58	**Ποιος είναι ο ρόλος του δίσκου διασκορπισμού (διασκορπιστήρας) σε ένα πιεστικό καυστήρα πετρελαίου ;**
	Ο δίσκος διασκορπισμού δίνει στον αέρα της καύσης την απαραίτητη περιστροφική κίνηση για να μπορέσει να αναμιχθεί με το ψεκαζόμενο πετρέλαιο
59	**Ποια είναι η περιοχή λειτουργίας ενός καυστήρα ?**
	Κάθε καυστήρας έχει μία περιοχή λειτουργίας από min έως max
60	**Σε ένα καυστήρα πετρελαίου, λίγα δευτερόλεπτα μετά την ανάφλεξη του μίγματος καυσίμου – αέρα, η λειτουργία του μετασχηματιστή ανάφλεξης διακόπτεται ή συνεχίζεται;**
	η λειτουργία του μετασχηματιστή ανάφλεξης διακόπτεται
61	**Πόσος αέρας θα πρέπει να μπορεί να προσάγεται ανά ώρα, σε λεβητοστάσιο φυσικού αερίου, από την εγκατάσταση αερισμού ;**

	1,6 m3 ανά 1 kW συνολικής ονομαστικής θερμικής ισχύος των συσκευών
62	**Σε εγκατάσταση λέβητα – καυστήρα , μετράμε τον ελκυσμό της καπνοδόχου ο οποίος έχει τιμή + 2,5 mmH2O. Ο ελκυσμός της καπνοδόχου είναι πολύ μεγάλος, πολύ μικρός ή η καπνοδόχος είναι βουλωμένη;**
	Η καπνοδόχος είναι βουλωμένη
63	**Σε τι κατάσταση είναι το νερό που έχει θερμοκρασία 100ο C και πίεση 2 bar ;**
	Υπόψυκτο νερό
64	**Σε τι κατάσταση είναι το νερό που έχει θερμοκρασία 100ο C και πίεση 0,5 bar ;**
	Υπέρθερμος ατμός
65	**99. Ποια είναι η ολική θερμότητα ατμοποίησης (αισθητή + λανθάνουσα) ενός kg νερού που λαμβάνεται στους 50 ο C , σε ατμοσφαιρική πίεση ; (Η λανθάνουσα θερμότητα ατμοποίησης του νερού είναι 537 kcal/kg)**
	Η ολική θερμότητα είναι Qολ = Qαισθητή + Qλανθάνουσα. Η Qαισθητή είναι Qαισθητή = m*c*Δt = 1 * 1 * 50 kcal = 50 kcal. Άρα, η ολική θερμότητα είναι Qολ = 537 + 50 = 587 Kcal
66	**Ποια είναι η κρίσιμη πίεση και θερμοκρασία του υδρατμού ;**
	P = 221,2 bar, T = 374,15oC
67	**Ποια από τα άλατα CaSO4, MgSO4, $CaCO_3$, $MgCO_3$ προσδίδουν στο νερό τη μόνιμη σκληρότητά του;**
	Το θειικό ασβέστιο (CaSO4) και το θειικό μαγνήσιο (MgSO4) είναι άλατα που προσδίδουν στο νερό τη μόνιμη σκληρότητά του
68	**Ποια άλατα προσδίδουν στο νερό τη μόνιμη σκληρότητά του;**
	Τα θειικά, τα πυριτικά, τα νιτρικά και τα χλωριούχα άλατα προσδίδουν στο νερό τη μόνιμη σκληρότητά του
69	**Πως μεταβάλλεται η διαλυτότητα του θειικού ασβεστίου στο νερό, με την αύξηση της θερμοκρασίας του νερού;**
	Μειώνεται με την αύξηση της θερμοκρασίας του νερού
70	**Το ανθρακικό ασβέστιο σχηματίζει μαλακή ή σκληρή καθαλάτωση μέσα στον ατμολέβητα?**
	Το ανθρακικό ασβέστιο σχηματίζει μαλακή καθαλάτωση μέσα στον ατμολέβητα
71	**Ποια πρέπει να είναι η τιμή του pH του νερού του ατμολέβητα;**
	Ελαφρά μεγαλύτερη από 7 (αλκαλικό)
72	**Πως μεταβάλλεται το pH του νερού, με την αύξηση της θερμοκρασίας;**
	μειώνεται με την αύξηση της θερμοκρασίας
73	**Ποια κατάσταση του νερού ονομάζουμε ΄΄υγρό ατμό΄΄ ;**
	΄΄Υγρός ατμός΄΄ είναι η κατάσταση συνύπαρξης κορεσμένου νερού και κορεσμένου ατμού στον ίδιο χώρο
74	**Πότε το νερό πίεσης p λέγεται ΄΄υπόψυκτο΄΄ ;**
	Το νερό πίεσης p λέγεται ΄΄υπόψυκτο΄΄ όταν η θερμοκρασία του διατηρείται μικρότερη από τη θερμοκρασία βρασμού που αντιστοιχεί στην πίεση p και μεγαλύτερη από τη θερμοκρασία πήξης του .
75	**Πότε το νερό πίεσης p λέγεται ΄΄κορεσμένο΄΄;**
	΄΄Κορεσμένο΄΄ λέγεται το νερό πίεσης p που έχει θερμοκρασία τη θερμοκρασία βρασμού του που αντιστοιχεί στην πίεση p, αλλά εξακολουθεί να διατηρεί την υγρή του φάση.

76	**Σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία, σε όλα τα λεβητοστάσια συνολικής εγκατεστημένης ισχύος πάνω από 400 KW, κάθε πότε θα πρέπει να διενεργούνται μετρήσεις καυσαερίων;**
	διενεργούνται μετρήσεις καυσαερίων κάθε μήνα
77	**Που καταγράφονται, σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία, στα λεβητοστάσια συνολικής εγκατεστημένης ισχύος πάνω από 400 KW, οι μηνιαίες μετρήσεις των καυσαερίων;**
	καταγράφονται σε ειδικό τετράδιο θεωρημένο από τις αρμόδιες αρχές
78	**Κατά την παύση λειτουργίας ενός ατμολέβητα για μεγάλο χρονικό διάστημα, τι θα πρεπει να κάνουμε;**
	θα πρέπει να εφαρμόσουμε μέθοδο υγρής ή ξηρής συντήρησής του
79	**Στην περίπτωση αντικατάστασης του γυαλιού ενός υδροδείκτη σε ατμολέβητα που λειτουργεί, με ποια σειρά θα ανοίξουμε τους κρουνούς του υδροδείκτη αφού έχουμε αντικαταστήσει το γυαλί του με νέο ;**
	Θα ανοίξουμε πρώτα το δοκιμαστικό κρουνό, μετά τον κρουνό ατμού σιγά-σιγά και τέλος τον κρουνό του νερού
80	**Οι θερμοστατικές βαλβίδες ατμού είναι κατάλληλες για τοποθέτηση σε οριζόντιες, κατακόρυφες ή και στα δύο είδη σωληνώσεων;**
	οριζόντιες μόνο σωληνώσεις
81	**Στην περίπτωση θραύσης του γυαλιού του υδροδείκτη ενός ατμολέβητα, ποια θα πρέπει να είναι η πρώτη μας ενέργεια ;**
	Να κλείσουμε τους κρουνούς συγκοινωνίας του με τον ατμοθάλαμο και τον υδροθάλαμο
82	**Από τι εξαρτάται η φάση (υγρή, στερεά, αέρια) στην οποία βρίσκεται κάθε φορά μία ποσότητα νερού ;**
	Από τη θερμοκρασία και την πίεσή της
83	**Η κατωτέρω εικόνα παρουσιάζει**
	
	Διμεταλλική Θερμοστατική Ατμοπαγίδα

Πίνακας Γ10: Ερωτήσεις γνώσης οικονομικών θεμάτων
Ερώτηση/ Απάντηση
1. Ποιος είναι ο ορισμός της αγοραστικής δύναμης
Αγοραστική δύναμη είναι η δυνατότητα που έχουμε να αποκτήσουμε συγκεκριμένες ποσότητες από ένα εμπόρευμα ή από μια ομάδα εμπορευμάτων.
2. Ποιες είναι οι νομικές μορφές των επιχειρήσεων;
Ομόρρυθμη εταιρία (Ο.Ε),

□ Ετερόρρυθμη εταιρία (Ε.Ε) □ Εταιρία περιορισμένης ευθύνης (Ε.Π.Ε) □ Ανώνυμη εταιρία (Α.Ε)
3. Ποιοι παράγοντες απαιτούνται για την παραγωγική διαδικασία; □ Πρώτες ύλες □ Κεφαλαιουχικός εξοπλισμός ή μέσα παραγωγής □ Ανθρώπινη εργασία
4. Τι είναι ο πληθωρισμός; Το φαινόμενο της συνεχούς και γενικής αύξησης των τιμών το ονομάζουμε πληθωρισμό.
5. Τι καλείται φόρος και τι φορολογικός συντελεστής; Φόρος είναι το χρηματικό ποσό που οι πολίτες είναι υποχρεωμένοι να καταβάλλουν στο Δημόσιο.
6. Τι καλείται φορολογικός συντελεστής; Φορολογικός συντελεστής είναι το ποσοστό με το οποίο φορολογείται το εισόδημα (η περιουσία ή η δαπάνη).
7. Τι είναι η επιταγή; Επιταγή είναι η μορφή χρήματος που αποτελεί εντολή προς την τράπεζα να εξαργυρώσει το αναφερόμενο ποσόν στον κομιστή (δικαιούχο) της επιταγής.
8. Πότε μια επιταγή είναι ακάλυπτη; Όταν ο εκδότης της επιταγής κατά την ημερομηνία έκδοσης της επιταγής δεν έχει κατατεθειμένο στην Τράπεζα το ποσό που αναγράφει η επιταγή.
9. Τι πρέπει να αναγράφετε σε κάθε επιταγή; - το χρηματικό ποσόν - το όνομα του δικαιούχου-αποδέκτη της επιταγή, - ο τόπος έκδοσης της επιταγής - η ημερομηνία έκδοσης της επιταγής - η υπογραφή του εκδότη
10. Η ιδιωτική ρύθμιση πληρωμής μεταξύ δύο συναλλασσομένων η οποία αποτελεί υπόσχεση πληρωμής στο μέλλον ονομάζεται: Συναλλαγματική
11. Ο συντελεστής παραγωγής «Κεφάλαιο» περιλαμβάνει: – Τα κέρδη των επιχειρήσεων – Τη συνολική αξία των μετοχών – Τα δάνεια προς τις τράπεζες
12. Η τιμή ενός αγαθού αυξάνεται όταν: – Η ζήτηση είναι σταθερή και η προσφορά αυξάνεται – Η ζήτηση μειώνεται και η προσφορά είναι σταθερή – Η ζήτηση αυξάνεται και η προσφορά μειώνεται

Πίνακας Γ11: Ερωτήσεις γνώσης Η/Υ
Ερώτηση/ Απάντηση
1. Το σύνολο των προγραμμάτων που χρειάζονται για να λειτουργήσει ένας ηλεκτρονικός υπολογιστής ονομάζεται: Λογισμικό

2. Επιλέξτε τη σωστή απάντηση για τον τρόπο αλλαγής του πληκτρολογίου από τα αγγλικά στα ελληνικά σε περιβάλλον Windows Πατώντας «αριστερό ALT + SHIFT».
3. Επιλέξτε τη σωστή απάντηση για τον τρόπο κλεισίματος κάποιου παραθύρου σε περιβάλλον Windows, χρησιμοποιώντας το ποντίκι Πατώντας με το ποντίκι το x στο πάνω δεξί μέρος.
4. Σημειώστε (επιλέγοντας τη σωστή απάντηση) τι συμβαίνει σε Windows, χρησιμοποιώντας το ποντίκι αν κάνετε μία φορά κλικ σε κάποιο εικονίδιο Επιλέγετε το εικονίδιο.
5. Σε περιβάλλον Windows, χρησιμοποιώντας το ποντίκι τι γίνεται αν κάνω διπλό κλικ σε κάποιο εικονίδιο; Επιλέξτε τη σωστή απάντηση Ανοίγει η αντίστοιχη εφαρμογή.
6. Σε περιβάλλον Windows, χρησιμοποιώντας το ποντίκι τι γίνεται αν δεξί κλικ σε κάποιο εικονίδιο; Επιλέξτε τη σωστή απάντηση Ανοίγει μια λίστα επιλογών που σχετίζονται με το εικονίδιο.
7. Σε Windows, πώς μπορώ να σβήσω κάποιο αρχείο; Επιλέγοντας το αρχείο με το ποντίκι και είτε πατάμε Delete στο πληκτρολόγιο, είτε με δεξί κλικ και μετά επιλέγουμε διαγραφή.
8. Σε Windows, μπορεί κάποιο αρχείο ή φάκελος να έχει στο όνομά του ελληνικούς χαρακτήρες; ΝΑΙ
9. Με ποιο από τους παρακάτω τρόπους κάνουμε αντιγραφή αρχείου σε περιβάλλον Windows; Με το πληκτρολόγιο χρησιμοποιώντας CTRL+C με το ποντίκι κάνουμε δεξί κλικ και επιλέγουμε αντιγραφή. Με το ποντίκι κρατώντας πατημένο το CTRL σέρνουμε το αρχείο στον προορισμό του.
10. Με ποιο από τους παρακάτω τρόπους κάνουμε μεταφορά (αποκοπή) αρχείου σε περιβάλλον Windows; - Με το πληκτρολόγιο χρησιμοποιώντας CTRL+X - Με το ποντίκι κάνουμε δεξί κλικ και επιλέγουμε αποκοπή. - Με το ποντίκι κρατώντας πατημένο το ALT σέρνουμε το αρχείο στον προορισμό του.
11. Με ποιο από τους παρακάτω τρόπους κάνουμε επικόλληση αρχείου σε περιβάλλον Windows; - Με το πληκτρολόγιο χρησιμοποιώντας CTRL+V - Με το ποντίκι κάνουμε δεξί κλικ και επιλέγουμε επικόλληση
12. Υποδείξτε τη διαφορά αντιγραφής και αποκοπής σε περιβάλλον Windows επιλέγοντας τη σωστή απάντηση

Με την αντιγραφή δημιουργώ ένα αντίγραφο που μπορώ να το αποθηκεύσω σε διαφορετικό φάκελο χωρίς να επηρεάσω το αρχικό αρχείο. Με την αποκοπή μεταφέρω το αρχείο σε άλλο φάκελο, διαγράφοντας όμως το πρωτότυπο από τον αρχικό φάκελο.
13. Επιλογή μέρους κειμένου για επεξεργασία στον επεξεργαστή κειμένου (Word) Κάνουμε κλικ στην αρχή του κειμένου και μετά σέρνουμε το ποντίκι με το κουμπί πατημένο.
14. Υποδείξτε τον τρόπο πρόσθεσης αριθμών των κελιών A1 και A2 και αποθήκευσης του αποτελέσματος στο κελί A3 σε λογιστικό φύλλο (Excel) Στο κελί A3 γράφουμε «=A1+A2» (το = είναι απαραίτητο).
15. Υποδείξτε τον τρόπο πρόσθεσης αριθμών των κελιών A1 έως και A10 σε λογιστικό φύλλο (Excel) Γράφουμε «=SUM(A1:A10)».
16. Υποδείξτε τον τρόπο εύρεσης του μέσου όρου των αριθμών των κελιών A1 έως E1 σε λογιστικό φύλλο (Excel). Γράφουμε «=AVERAGE(A1:E1)».
17. Υποδείξτε τον τρόπο εύρεσης του μεγαλύτερου από τους αριθμούς των κελιών A1 έως και A10 σε λογιστικό φύλλο (Excel) Γράφουμε «=MAX(A1:A10)».
18. Υποδείξτε τον τρόπο εύρεσης του μικρότερου από τους αριθμούς των κελιών A1 έως και A10 σε λογιστικό φύλλο (Excel) Γράφουμε «=MIN(A1:A10)».
19. Σημασία του συμβόλου $ σε κελί με τα στοιχεία: «=A1*B1» σε λογιστικό φύλλο (Excel) Σημαίνει ότι κρατάμε σταθερή την αναφορά μας στο κελί B1

Πίνακας Γ12α: Ερωτήσεις γνώσης θεμάτων ασφάλειας εργασίας για τεχνικούς μηχανικούς εγκαταστάσεων 1ης ειδικότητας
1. Πως αποδεικνύεται νομότυπα η καλή συντήρηση και επισκευή οποιασδήποτε μηχανής ή εξοπλισμού σε εγκαταστάσεις εξόρυξης ορυκτών, λατομείων, άντλησης υγρών – αερίων καυσίμων.
Παραστατικά έγγραφα (τιμολόγιο συντήρησης – επισκευής, βεβαίωση- δήλωση χειριστή, κ.λ.π.) - ΌΧΙ
Ενυπόγραφη καταχώρηση εργασιών συντήρησης – επισκευής, ημερομηνία από αδειούχους τεχνικούς στο βιβλίο συντήρησης μηχανήματος - ΝΑΙ
2. Σε εργασίες συντήρησης, ελέγχου, δοκιμής για μεταφορά φυσικού αερίου υπάρχουν κίνδυνοι στους χώρους.
Πυρκαγιάς - ΝΑΙ
Εκρηκτικού περιβάλλοντος - ΝΑΙ
Διαρροής φυσικού αερίου - ΝΑΙ
3. Το προσωπικό των συνεργείων συντήρησης εγκαταστάσεων άντλησης και επεξεργασίας υγρών και αερίων καυσίμων θα πρέπει:
Να τηρεί συγκεκριμένες γραπτές αναλυτικές οδηγίες ασφαλούς εργασίας και αντιμετώπισης επικίνδυνων καταστάσεων σε συντηρήσεις και δοκιμαστικές λειτουργίας τους. - ΝΑΙ

Να γνωρίζει με κάθε λεπτομέρεια την αντιμετώπιση έκτατων καταστάσεων πυρκαγιάς διαρροής καυσίμου, δημιουργίας εκρηκτικής ατμόσφαιρας - ΝΑΙ
Να έχει περάσει από εκπαίδευση και επανεκπαίδευση αποδεδειγμένα από τις προηγούμενες διαδικασίες - ΝΑΙ
Να μην ενεργεί ποτέ μόνος του αλλά με την παρουσία συνεργάτη στις εργασίες αυτές - ΝΑΙ
4. Σε συντηρήσεις ελέγχους, δοκιμές, ρύθμισης λειτουργίας εξοπλισμού μεταλλευτικών, λατομικών και εγκαταστάσεων άντλησης – επεξεργασίας καυσίμων ποια μέσα ατομικής προστασίας χρησιμοποιούνται:
- Κράνος με ή χωρίς φανό
- Δερμάτινα γάντια
- Προστατευτικά παπούτσια (μπότες ή γαλότσες)
- Φόρμα εργασίας
- Ανακλαστικά γιλέκα
- Φίλτρο
- Μάσκα προστασίας αναπνοής
- Αναπνευστική συσκευή
- Γυαλιά προστασίας
5. Απαντήστε με ΝΑΙ ή ΟΧΙ στις παρακάτω ερωτήσεις:
Οι δονήσεις μηχανημάτων έργων είναι επικίνδυνες για την υγεία και ασφάλεια των χειριστών - ΝΑΙ
Χρειάζεται συντήρηση ή αντικατάσταση καθισμάτων χρήση αποσβεστήρων κραδασμών τακτικής συντήρησης - ΝΑΙ
Απαιτούνται συχνά διαλείμματα εργασίας - ΝΑΙ

Πίνακας Γ12β Ερωτήσεις γνώσης θεμάτων ασφάλειας εργασίας για τεχνικούς μηχανικούς εγκαταστάσεων 2ης ειδικότητας
1. Απαντήσετε για εργασίες συντήρησης με ασφάλεια στον εξοπλισμό μιας βαριάς βιομηχανίας (τσιμέντου, πλαστικών, χύτευσης μετάλλου, σκραπ, επεξεργασίας απορριμμάτων, κ.λ.π.):
Για εργασίες συντήρησης σε ύψος είμαστε ασφαλείς:
Αν δουλεύουμε μέσα σε μεταλλικό καλάθι κρεμασμένο με σχοινί από γερανό - ΌΧΙ
Ομοίως σε καλάθι ειδικού καλαθοφόρου οχήματος πιστοποιημένου από αρμόδιο φορέα - ΝΑΙ
Σε σκαλωσιά που τη στήνουμε οι ίδιοι - ΌΧΙ
Σε γέφυρες, διαδρόμους, εξέδρες, δάπεδα εργασίας, με κάγκελα ύψους 0,70 μ. - ΌΧΙ
Χρησιμοποιώντας ζώνη ασφαλείας τριών σημείων πρόσδεσης - ΌΧΙ
Για εργασίες σε σιλό, κλειστούς χώρους ανάμειξης υλικών μεγάλου όγκου, κλιβάνους, κ.λ.π. ισχύουν οι κανονισμοί ασφαλούς εργασίας σε περιορισμένους χώρους -ΝΑΙ
Η εργασία σας στους παραπάνω χώρους θα πρέπει να γίνεται με ακριβής εφαρμογή Τεχνικών Οδηγιών του Τεχνικού Ασφαλείας και αναλυτικής εκπαίδευσης σ' αυτές - ΝΑΙ
Αρκεί να κάνετε τις παρακάτω ενέργειες και μόνο για να είστε ασφαλείς:

Άνοιγμα στον ηλεκτρολογικό πίνακα των διακοπτών παροχής ηλεκτρικού των μηχανημάτων που συντηρείτε - ΌΧΙ
Κλείδωμα στον ηλεκτρολογικό πίνακα των διακοπτών παροχής ηλεκτρικού των μηχανημάτων που συντηρείτε - ΝΑΙ
Άνοιγμα στον ηλεκτρολογικό πίνακα των διακοπτών παροχής ηλεκτρικού των μηχανών που συντηρείτε και σήμανση με καρτέλες απαγόρευσης χειρισμού τους από οποιονδήποτε άλλον - ΝΑΙ
2. Κατά τον έλεγχο – δοκιμαστική λειτουργία μηχανής βιομηχανίας τροφίμων, συσκευασίας, φαρμάκων, καλλυντικών, κ.λ.π. αφαιρείτε για καλύτερη εποπτεία τους προφυλακτήρες;
ΌΧΙ
3. Ο καθαρισμός ή συντήρηση μηχανών ή εξοπλισμού γραμμών μεταφοράς γίνεται χωρίς την διακοπή της παροχής ηλεκτρικού ρεύματος;
ΌΧΙ
4. Δημιουργούν εκρηκτική ατμόσφαιρα:
Η αιωρούμενη ή επικαθήμενη σκόνη (π.χ. αλεύρι) στο εργασιακό περιβάλλον - ΝΑΙ
Τυχόν συσκευές / εξοπλισμός πίεσης αερίων - ΝΑΙ
5. Δημιουργούνται κίνδυνοι υγείας για τους εργαζόμενους εφ' όσον:
Εκτίθενται συχνά σε ζεστό και / ή κρύο περιβάλλον - ΝΑΙ
Μεταφέρουν φορτία ή καταπονούνται μυοσκελετικά - ΝΑΙ
Δουλεύουν σε μονότονο και έντονο ρυθμό - ΝΑΙ
Δουλεύουν σε νυκτερινές βάρδιες - ΝΑΙ
6. Σε ξυλουργείο για την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων:
Συντηρούνται και δοκιμάζονται για καλή λειτουργίας τα συστήματα γενικού και τοπικού αερισμού (κατακράτηση σκόνης) - ΝΑΙ
Ελέγχεται η αποτελεσματικότητα των διατάξεων μείωσης του θορύβου στη πηγή - ΝΑΙ

Πίνακας Γ12γ Πίνακας Ερωτήσεις γνώσης θεμάτων ασφάλειας εργασίας για τεχνικούς μηχανικούς εγκαταστάσεων 3ης ειδικότητας
1. Σε αιολικό πάρκο σκοπεύουμε να συντηρήσουμε τον εξοπλισμό. Απαντήσετε με ΝΑΙ ή ΟΧΙ:
Πλησιάζουμε τις ανεμογεννήτριες όταν η ταχύτητα του ανέμου είναι πάνω από 6 μποφόρ; - ΌΧΙ
Μπορούμε μόνοι μας όταν είμαστε πολύ καλά εκπαιδευμένοι να εκτελούμε εργασίας συντήρησης - ΌΧΙ
Είναι απαραίτητη η χρήση ζώνης 5 σημείων για αποφυγή ατυχήματος στη μέση μας - ΝΑΙ
Η ζώνη 5 σημείων μπορεί να επιτρέπει την ελεύθερη πτώση το πολύ μέχρι 1 ½ μέτρα - ΌΧΙ
Κατά την αναρρίχηση μας στον πύργο κρατάμε καλά στα χέρια εργαλεία και εξοπλισμό;- ΌΧΙ
Κλείνετε πίσω σας το κάλυμμα της διόδου αναρρίχησης μόλις περάσετε στο επόμενο διαμέρισμα του πύργου - ΝΑΙ

2. Απαντήσετε σε ποιες εργασίες συντήρησης αιολικού πάρκου είναι απαραίτητη η χρήση ζώνης ασφαλείας και των εξαρτημάτων της (σχοινί, life line, μηχανισμό ανόδου, άγκιστρα πρόσδεσης, απορροφητή ενέργειας, κ.λ.π.) ;
Άνοδος – κάθοδος στην κατακόρυφη εσωτερική σκάλα, από δάπεδο προς κασέλα - ΝΑΙ
Εργασίες συντήρησης στο εσωτερικό της κασέλας
Εργασίες συντήρησης στο εξωτερικό της κασέλας - ΝΑΙ
Εργασίες συντήρησης στο εσωτερικό σύνδεσης των ελίκων ανεμογεννήτριας (καρδιάς) - ΝΑΙ
Εργασίες συντήρησης και καθαρισμού των ελίκων - ΝΑΙ
Άνοδος – κάθοδος με ανελκυστήρα πύργων - ΝΑΙ
Όταν δουλεύετε κοντά σε περιστρεφόμενα μέρη ανεμ/τριας - ;ΟΧΙ
3. Σε τεχνικές εργασίες συντήρησης ανεμογεννητριών απαντήσετε αν είναι απαραίτητη.
Η εκπαίδευση και σχετική πιστοποίηση των γνώσεων σε αντιμετώπιση πυρκαγιάς στο αιολικό πάρκο και ευρύτερο περιβάλλον - ΝΑΙ
Η εκπαίδευση και σχετική πιστοποίηση παροχής Α’ Βοηθειών σε συνεργάτη μας - ΝΑΙ
Η εκπαίδευση και σχετική πιστοποίηση κανόνων ασφαλούς εργασίας σε εργασίες εναερίτη - ΝΑΙ
Η εκπαίδευση και σχετική βεβαίωση σε κανόνες ασφαλούς αντιμετώπισης καταιγίδας - ΝΑΙ
Η ακινητοποίηση των ελίκων της ανεμογεννήτριας - ΝΑΙ
4. Σε εργασίες συντήρησης εξωτερικών σημείων ανεμογεννήτριας με την βοήθεια καλαθιού κρεμασμένου από γερανό, απαντήσετε στις ερωτήσεις:
Το καλάθι πρέπει να είναι πιστοποιημένο για εργασίες προσωπικού σε ύψος με σχετική βεβαίωση με ημερομηνίας λήξης σε ισχύ; - ΝΑΙ
Ο γερανός πρέπει να έχει βεβαίωση ελέγχου σε ισχύ από διαπιστευμένο φορέα (ενός έτους) - ΝΑΙ
Ο χρήστης του γερανού πρέπει να έχει νόμιμη άδεια χειρισμού σε ισχύ - ΝΑΙ
Όλες οι παραπάνω βεβαιώσεις και άδειες πρέπει να υπάρχουν στον τόπο του έργου για άμεσο έλεγχο; - ΝΑΙ

Πίνακας Γ12δ Πίνακας Ερωτήσεις γνώσης θεμάτων ασφάλειας εργασίας για <u>τεχνικούς μηχανικούς εγκαταστάσεων 4^{ης} ειδικότητας</u>
1. Απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις με ΝΑΙ ή ΟΧΙ.
Επαφή με ζεστές επιφάνειες απειλούν την υγεία και ασφάλειά σας; - ΝΑΙ
Η έννοια της «θερμική καταπόνησης εργαζόμενου» σας απασχολεί στην εργασιακή συμπεριφορά σας; - ΝΑΙ
Υπάρχουν ειδικά μέτρα ατομικής προστασίας για τις βασικές και ειδικές εργασίες σας; - ΝΑΙ
2. Απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις με ΝΑΙ ή ΟΧΙ.

Υπάρχουν όργανα μέτρησης της «θερμικής καταπόνησης θέσης εργασίας» στα διάφορα σημεία του χώρου που εργάζεστε, για προσδιορισμό των μέτρων προστασίας; - ΝΑΙ
Πρέπει να είστε καλά εκπαιδευμένοι σε ενέργειες πυρόσβεσης - ΝΑΙ
Σε δίκτυα ζεστού νερού ή ατμού υπάρχει κίνδυνος από εκτόξευσης θερμού ρευστού σε πρόσωπο, άκρα ή σώμα εργαζόμενου - ΝΑΙ
3. Απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις.
Ο θερμαστής κατά την εργασία του κινδυνεύει από εισπνοή επικίνδυνων για την υγεία του ουσιών; - ΝΑΙ
Οι θερμικοί σταθμοί (λεβητοστάσια, χώροι εναλλακτών, αντλιοστάσια, κ.λ.π.) χαρακτηρίζονται «επικίνδυνοι» σε πυρκαγιά; - ΝΑΙ
4. Απαντήσετε αν τα παρακάτω μέσα ή μέτρα αποτελούν «συλλογικά μέτρα προστασίας».
Φύλλο θερμομόνωσης επιφάνειας - ΝΑΙ
Κοχύλι θερμομόνωσης σωλήνα - ΝΑΙ
Φόρμα εργασίας από πυρίμαχο υλικό - ΌΧΙ
Μέσα προστασίας εργαζόμενου σε ασφαλιστικά μέσα ζεστού ρευστού (νερό, ατμός) - ΝΑΙ
5. Για την σωστή αντιμετώπιση πυρκαγιάς στο λεβητοστάσιο, στην εργασία σας, απαντήστε με ΝΑΙ ή ΟΧΙ, αν είναι σωστό να κάνετε τις ενέργειες.
Ειδοποιήστε την Π.Υ. - ΝΑΙ
Σβήστε την φωτιά με Φ.Π. ξηρού κόνου - ΝΑΙ
Σβήστε την φωτιά με Φ.Π. CO2 - ΌΧΙ
Σταματήστε την λειτουργία του καυστήρα και διακόψτε την παροχή καυσίμου - ΝΑΙ
Προσπαθήστε να ελέγξετε την φωτιά και μετά να ενημερώσετε τους ενοίκους του κτηρίου για την αποφυγή πανικού - Ϊ́ΟΧΙ
Αφήστε ανοικτές πόρτες και ανοίγματα αερισμού του λεβητοστασίου και δεξαμενών καυσίμου για καλύτερο έλεγχο εξέλιξης την φωτιάς - ΌΧΙ
6. Αναγράψατε στον πίνακα που ακολουθεί την κατηγορία της πυρκαγιάς ανάλογα με τις κατηγορίες των καυσίμων.
D - Μέταλλα
B - Υγρά καύσιμα
A - Στερεά καύσιμα
E - Καύσιμα με παρουσία ηλεκτρικού ρεύματος
C - Αέρια καύσιμα
7. Αναφέρετε πέντε (5) βασικούς κανόνες ασφαλούς χρήσης φορητής σκάλας για εργασία σε ύψος.
· Κλίση σκάλας 4/1 (4 μονάδες ύψος / μια μονάδα μήκος).

· Άνοδος – κάθοδος με πρόσωπο στη σκάλα.
· Ασφαλής στερέωση της έναντι ολίσθησης / καλής πρόσδεσης, αγκίστρωσης δύο πελμάτων, αντιολισθητικά πέλματα).
· Παρουσία δεύτερου ατόμου για ασφάλεια.
· Τοποθέτηση εργαλείων, υλικών σε θήκη ζωνών ή τσέπες στολής για ελεύθερα χέρια
· Στάση σώματος στο κέντρο βάρους της σκάλας.
· Σκαλιά από ανθεκτικό υλικό, σε καλή κατάσταση.
· Μεταφορά με σκάλα όχι βαριού εξοπλισμού.
8. Απαντήσετε με ένα ΝΑΙ ή ΟΧΙ σε ενέργειες ασφαλούς χρήσης ηλεκτρικών εργαλείων χεριού της δουλειάς σας.
Σε τροχό τριβής ή κοπής αφαιρούμε τον προφυλακτήρα για καλύτερη εποπτεία της εργασίας - ΌΧΙ
Πρέπει να έχουν απλή μόνωση - ΌΧΙ
Τραβάμε το καλώδιο για αποσύνδεση τους από μπαλαντέζα - ΌΧΙ
Πρέπει να είναι συντηρημένα σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή - ΝΑΙ
9. Αναφέρατε τέσσερεις (4) βασικούς κανόνες ασφαλούς χρήσης φορητής ή σταθερής σκαλωσιάς για εργασία σε ύψος.
· Κατασκευή σκαλωσιάς από ειδικό τεχνίτη, με ανθεκτικά μεταλλικά σωληνωτά (ορθοστάτες, χιαστά, κιγκλιδώματα κ.λ.π.).
· Πλάτος δαπέδου εργασίας τουλάχιστον 60 εκ.
· Κιγκλιδώματα στο δάπεδο εργασίας με ενδιάμεσο οριζόντιο προστατευτικό πλαίσιο, ύψος 1,0, μ.
· Ασφαλής έδραση ορθοστατών στο έδαφος (π.χ. ανά δύο σε μαδέρια).
· Ασφαλής στήριξη σκαλωσιάς στην πλευρά του κτιρίου.
· Εξασφάλιση ακινητοποίησης φορητής σκάλας με ύπαρξη stop στους τροχούς κύλισης τους.
· Άνοδος – Κάθοδος σε σκαλωσιά με φορητή ή σταθερή σκάλα.
10. Διαλέξετε με ΝΑΙ ή ΟΧΙ την ασφαλέστερη για σας μέθοδο μεταφοράς και ανύψωσης βαριού εξοπλισμού ή υλικού.
Μεταφορά στα 15 μ., δέκα τρίμετρων σιδηροσωλήνων 2’’ μόνοι σας, χωρίς βοηθό. - Ό΄ΟΧΙ
Μεταφορά υλικών τσιμέντου, άμμου με καρότσι σε σακιά - ΝΑΙ
Μεταφορά υλικών τσιμέντου, άμμου με καρότσι σε σακιά σε ζεμπίλι - ¨ΌΧΙ

Πέταγμα και πιάσιμο στον αέρα από τον τεχνίτη στο βοηθό του πακέτων υλικών, εργαλείων, υδραυλικών αντικειμένων - ΌΧΙ
Χειρωνακτική μεταφορά σε ταράτσα ύψους 5 μ. από έδαφος εργαλειοθήκη συνολικού βάρους 10 χ.γρ., με χρήση φορητής σκάλας - Ϊ́ΟΧΙ
Προσεκτική μεταφορά χειρωνακτική φιάλη O_2 και ασετυλίνης σε μήκος 20 μ. από τεχνίτη και βοηθό - ΌΧΙ
Μεταφορά χειρωνακτική υδραυλικών υποδοχέων (λεκάνες, νιπτήρες, μπανιέρες, μπιντέ) σε συσκευασία - ΌΧΙ
Μεταφορά χειρωνακτική υδραυλικών υποδοχέων (λεκάνες, νιπτήρες, μπανιέρες, μπιντέ) αποσυσκευασμένα - ΌΧΙ
11. Σε αποξήλωση κατασκευών από αμίαντο σε παλιές κατασκευές (πλάκες μόνωσης, μονώσεις σωλήνων, μονώσεις λεβήτων, αμιαντοσωλήνες αποχέτευσης, καπνοδόχοι κ.λ.π.), είναι απαραίτητη ΝΑΙ ή ΟΧΙ η προστασία σας.
Καρκίνου των πνευμόνων σας με χρήση φίλτρου - ΝΑΙ
Καρκίνου δέρματος με χρήση στολής και γαντιών - ΌΧΙ
Απαραίτητη η χρήση γαντιών, στολής ολόσωμης, κουκούλας προσώπου - ΝΑΙ
Τοπική αναρρόφηση σκόνης υλικών αποξήλωσης με ισχυρή ηλεκτρική σκούπα - ΝΑΙ
Περιορισμός απομόνωση χώρου αποξήλωσης από περιβάλλοντα χώρος με πετάσματα για κατακράτηση τυχόν σκόνης - ΝΑΙ
Καλό εξαερισμό του αέρα του απομονωμένου χώρου αποξήλωσης φυσικό ή τεχνητό - ΌΧΙ
Καθαρισμό καλό με πεπιεσμένο αέρα της στολή του σώματος μας μετά την εργασία - ΌΧΙ
Καθαρισμό καλό με άφθονο νερό επί τόπου μετά το ωράριο εργασίας της στολής των γαντιών, σώματος και κεφαλής από τυχόν σκόνες - ΝΑΙ
Σχολαστική τήρησης Οδηγιών Ασφαλούς Εργασίας του Τεχνικού Ασφαλείας για την υγεία και ασφάλεια σας και των συνανθρώπων σας - ΝΑΙ
Η εργασία αυτή κρίνεται πολύ επικίνδυνη από πλευράς υγείας - ΝΑΙ

Πίνακας Γ13: Ερωτήσεις γνώσης τεχνικής ορολογίας στην αγγλική γλώσσα
1. Να μεταφράσετε στην ελληνική γλώσσα τις φράσεις που ακολουθούν:
Steel hot water boiler = Χαλύβδινος λέβητας ζεστού νερού
Solid fuel combustion = Καύση στερεού καυσίμου
Sun collector system with boiler = Σύστημα ηλιακού συλλέκτη με λέβητα
Energy saving solutions = Λύσεις εξοικονόμησης ενέργειας
2. Να μεταφράσετε στην ελληνική γλώσσα τις φράσεις που ακολουθούν:
Rainwater drainage system = Σύστημα αποχέτευσης νερού βροχής
Copper press fittings = Εξαρτήματα τύπου χαλκού

Hot water distribution = Διανομή ζεστού νερού
Stainless steel submersible pumps = Υποβρύχιες αντλίες ανοξείδωτου χάλυβα
Centrifugal multistage pump = Φυγοκεντρική πολυβάθμια αντλία
Three speed circulator = Κυκλοφορητής τριών ταχυτήτων
3. Να μεταφράσετε στην αγγλική γλώσσα τις φράσεις που ακολουθούν:
Χωρητικότητα δεξαμενής πετρελαίου = Oil pump capacity
Τεχνικές προδιαγραφές και πιστοποιητικά = Technical specifications and certificates
Κατακόρυφη πολυβάθμια αντλία = Vertical multistage pump
Σύστημα ενεργειακής διαχείρισης κτηρίων = building energy management system
Κατανάλωση καυστήρα αερίου = Gas burner consumption
Εναλλάκτης θερμότητας αντιρροής = counter flow heat exchanger
4. Να δώσετε την ελληνική ερμηνεία των φράσεων:
Sprinkler water systems = Συστήματα ψεκασμού νερού
Smoke detector = Ανιχνευτής καπνού
CO2 fire extinguisher = Πυροσβεστήρας CO2
Fire detection system = Σύστημα ανίχνευσης φωτιάς
Pipe's flexible couplings = Εύκαμπτοι σύνδεσμοι σωλήνα
5. Να γράψετε την πλήρη αγγλική ονομασία και την ελληνική μετάφραση των παρακάτω συντομογραφιών:
L.N.G. = Liquefied Natural Gas = Υγροποιημένο φυσικό αέριο
B.T.U. = British thermal unit = Βρετανική θερμική μονάδα
C.O.P. = Coefficient of performance = συντελεστής απόδοσης
h.p. = Horse power = ίπποι ισχύος
6. Να μεταφράσετε την ακόλουθη φράση στα ελληνικά: “The feed pipe to each unit must be at least ¾΄΄”.
«Ο σωλήνας τροφοδοσίας σε κάθε μονάδα θα πρέπει να είναι τουλάχιστον ¾ της ίντσας»
7. Να μεταφράσετε την ακόλουθη φράση στα ελληνικά: “To minimize the risk of electrical shock, the machine should be earthed according to regulations”.
«Για να ελαχιστοποιηθεί ο κίνδυνος ηλεκτροπληξίας, η συσκευή πρέπει να γειωθεί σύμφωνα με τους κανονισμούς»
8. Να μεταφράσετε την ακόλουθη φράση στα ελληνικά: “Do not store combustible or inflammable material near the burner – boiler unit”.
«Μην αποθηκεύετε καύσιμα ή εύφλεκτα υλικά κοντά στον καυστήρα - λέβητα μονάδας»
9. Να μεταφράσετε την ακόλουθη φράση στα αγγλικά: “Ο καυστήρας πρέπει να είναι εκτός λειτουργίας κατά τη διάρκεια κάθε εργασίας συντήρησης”.
“The burner should be turned off during any maintenance work”

Τα θέματα κληρώνονται σε αριθμό και με τρόπο τέτοιο ώστε:

1.1 Για την άδεια του αρχιτεχνίτη μηχανικού εγκαταστάσεων 1ης Ειδικότητας να προκύπτει το ακόλουθο μίγμα ερωτήσεων ανά πίνακα

Πίνακας	***Σύνολο ερωτήσεων***
Πίνακας Γ1	12
Πίνακας Γ2	24
Πίνακας Γ3	12
Πίνακας Γ4	24
Πίνακας Γ10	1
Πίνακας Γ11	2
Πίνακας Γ12	3
Πίνακας Γ13	2

2. Για την άδεια του αρχιτεχνίτη μηχανικού εγκαταστάσεων 2ης Ειδικότητας να προκύπτει το ακόλουθο μίγμα ερωτήσεων ανά πίνακα

Πίνακας	***Σύνολο ερωτήσεων***
Πίνακας Γ1	12
Πίνακας Γ2	24
Πίνακας Γ3	12
Πίνακας Γ5	24
Πίνακας Γ10	1
Πίνακας Γ11	2
Πίνακας Γ12	3
Πίνακας Γ13	2

3. Για την άδεια αρχιτεχνίτη μηχανικού εγκαταστάσεων 3ης Ειδικότητας να προκύπτει το ακόλουθο μίγμα ερωτήσεων ανά πίνακα

Πίνακας	***Σύνολο ερωτήσεων***
Πίνακας Γ1	12
Πίνακας Γ2	24
Πίνακας Γ3	12
Πίνακας Γ6	24
Πίνακας Γ10	1
Πίνακας Γ11	2
Πίνακας Γ12	3

Πίνακας Γ13	2

1.4 Για την άδεια αρχιτεχνίτη μηχανικού εγκαταστάσεων 4ης Ειδικότητας να προκύπτει το ακόλουθο μίγμα ερωτήσεων ανά πίνακα

Πίνακας	***Σύνολο ερωτήσεων***
Πίνακας Γ7	12
Πίνακας Γ8	36
Πίνακας Γ9	24
Πίνακας Γ10	1
Πίνακας Γ11	2
Πίνακας Γ12	3
Πίνακας Γ13	2

1.5 Για την άδεια του εργοδηγού μηχανικού εγκαταστάσεων 1ης Ειδικότητας να προκύπτει το ακόλουθο μίγμα ερωτήσεων ανά πίνακα

Πίνακας	***Σύνολο ερωτήσεων***
Πίνακας Γ1	0
Πίνακας Γ2	12
Πίνακας Γ3	24
Πίνακας Γ4	36
Πίνακας Γ10	1
Πίνακας Γ11	2
Πίνακας Γ12	3
Πίνακας Γ13	2

1.6 Για την άδεια του εργοδηγού μηχανικού εγκαταστάσεων 2ης Ειδικότητας να προκύπτει το ακόλουθο μίγμα ερωτήσεων ανά πίνακα

Πίνακας	***Σύνολο ερωτήσεων***
Πίνακας Γ1	0
Πίνακας Γ2	12
Πίνακας Γ3	24
Πίνακας Γ5	36
Πίνακας Γ10	1
Πίνακας Γ11	2

Πίνακας Γ12	3
Πίνακας Γ13	2

1.7 Για την άδεια του εργοδηγού μηχανικού εγκαταστάσεων 3ης Ειδικότητας να προκύπτει το ακόλουθο μίγμα ερωτήσεων ανά πίνακα

Πίνακας	***Σύνολο ερωτήσεων***
Πίνακας Γ1	0
Πίνακας Γ2	12
Πίνακας Γ3	24
Πίνακας Γ6	36
Πίνακας Γ10	1
Πίνακας Γ11	2
Πίνακας Γ12	3
Πίνακας Γ13	2

1.8 Για την άδεια του εργοδηγού μηχανικού εγκαταστάσεων 4ης Ειδικότητας να προκύπτει το ακόλουθο μίγμα ερωτήσεων ανά πίνακα

Πίνακας	***Σύνολο ερωτήσεων***
Πίνακας Γ7	0
Πίνακας Γ8	24
Πίνακας Γ9	48
Πίνακας Γ10	1
Πίνακας Γ11	2
Πίνακας Γ12	3
Πίνακας Γ13	2

Κάθε σωστή απάντηση βαθμολογείται με έναν βαθμό ώστε η μέγιστη βαθμολογία που μπορεί να προκύψει είναι 80 βαθμοί. Σωστές απαντήσεις θεωρούνται αυτές που συμπίπτουν πλήρως με τις απαντήσεις που δίνονται στις αντίστοιχες ερωτήσεις των ανωτέρω πινάκων.

Η συμμετοχή ενός υποψηφίου στο θεωρητικό μέρος των εξετάσεων για την λήψη μίας εκ των ως άνω αδειών θεωρείται επιτυχής εάν συγκεντρώσει συνολικά 60 βαθμούς.

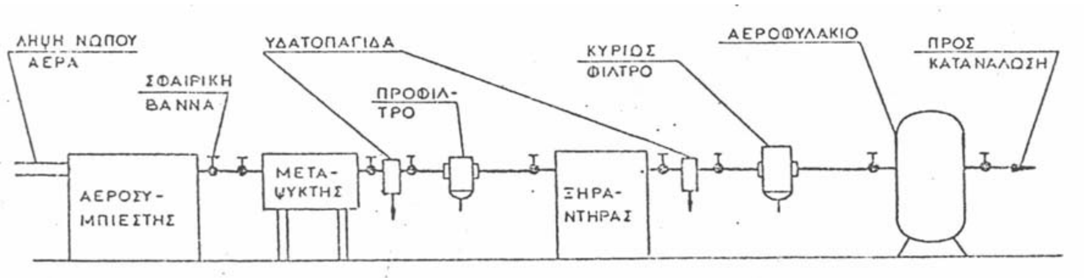
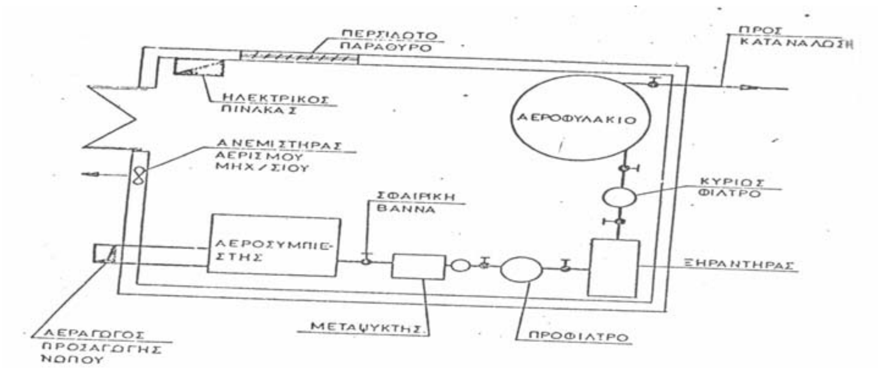
ΙΙ. ΕΞΕΤΑΣΤΕΑ ΥΛΗ/ ΤΡΟΠΟΣ ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗΣ ΠΡΑΚΤΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ

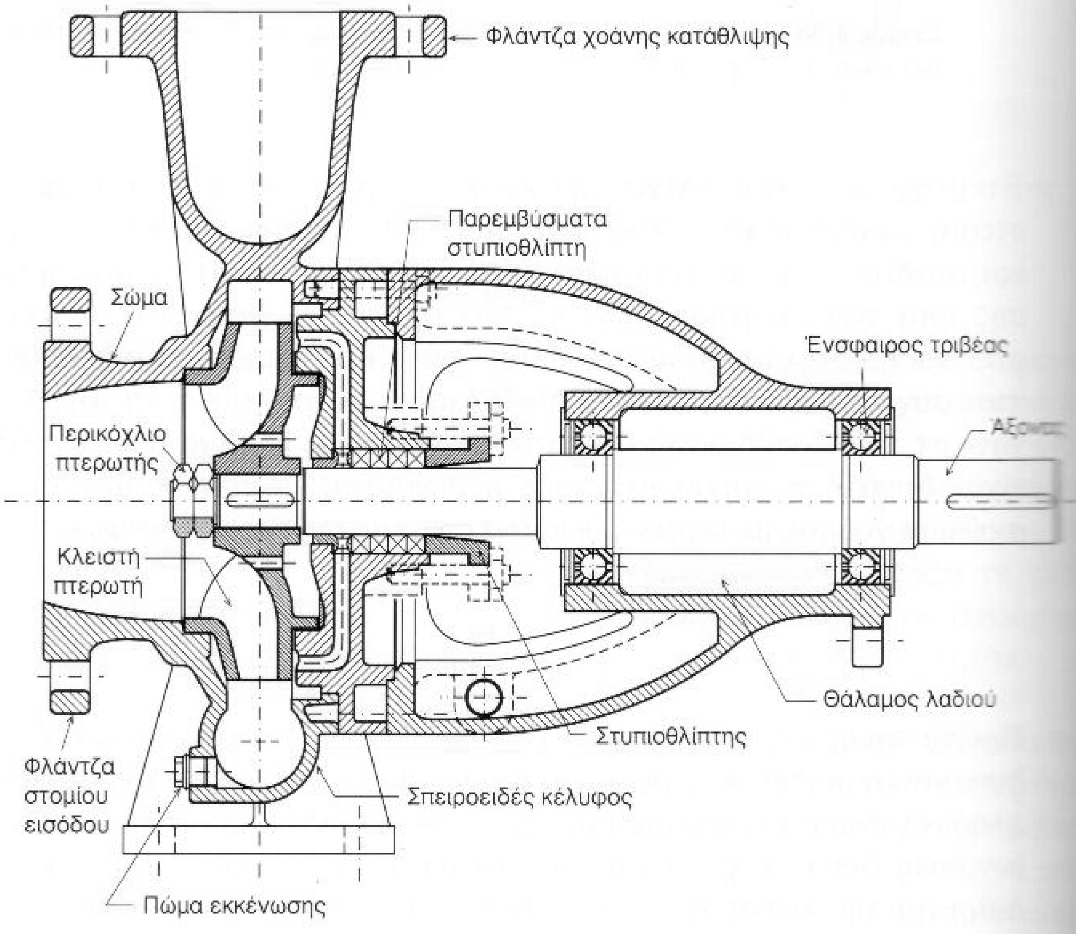
Για την εξέταση του πρακτικού μέρους:

α) οι υποψήφιοι αρχιτεχνίτες μηχανικοί εγκαταστάσεων 1ης, 2ης, 3ης και 4ης ειδικότητας εγκαταστάσεων καλούνται να φέρουν εις πέρας ή να απαντήσουν προφορικά συνολικά 4 εργαστηριακές ασκήσεις ή ερωτήσεις σε θέματα ειδικότητας αντίστοιχα μέσα σε διάστημα 60 λεπτών.

α) οι υποψήφιοι εργοδηγοί μηχανικοί εγκαταστάσεων 1ης, 2ης, 3ης και 4ης ειδικότητας εγκαταστάσεων καλούνται να φέρουν εις πέρας ή να απαντήσουν προφορικά συνολικά 5 εργαστηριακές ασκήσεις ή ερωτήσεις σε θέματα ειδικότητας αντίστοιχα μέσα σε διάστημα 60 λεπτών.

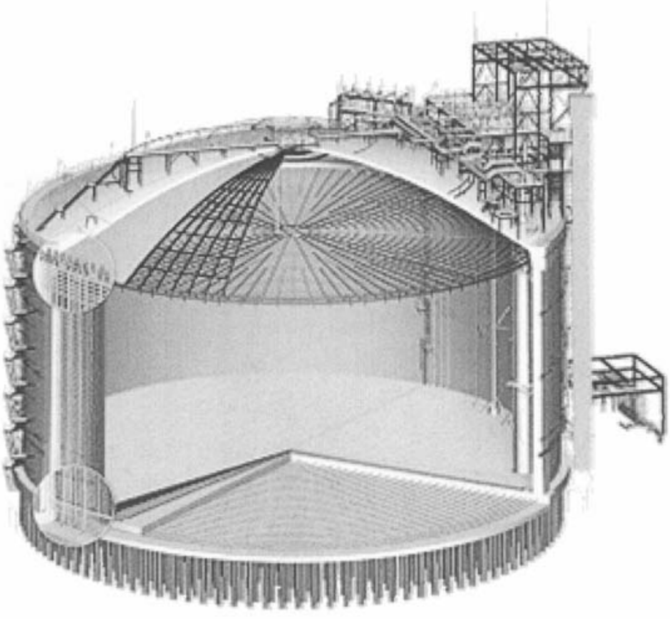
Τα προς εξέταση θέματα επιλέγονται από τις ακόλουθες ερωτήσεις:

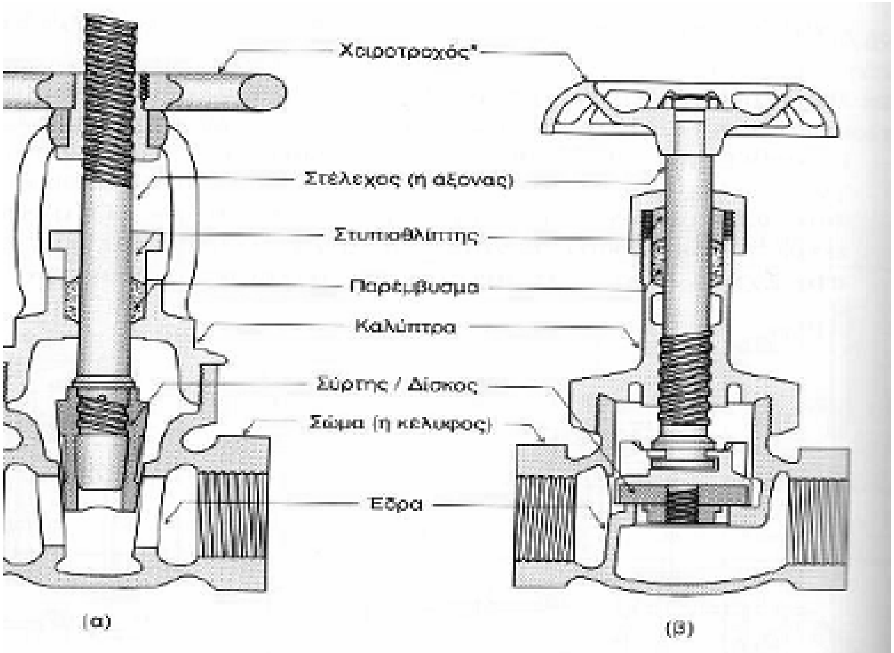
Πίνακας Γ 14 Ερωτήσεις πρακτικού μέρους για υποψηφίους Αρχιτεχνίτες και εργοδηγούς Μηχανικούς Εγκαταστάσεων 1ης Ειδικότητας	
1	**Αναγνώριση τυπικού διαγράμματος συστήματος καθαρισμού πεπιεσμένου αέρα**
	
2	**Αναγνώριση τυπικής διάταξης μηχανοστασίου παραγωγής αέρα**
	
3	**Αναγνώριση στοιχείων φυγόκεντρης αντλίας**



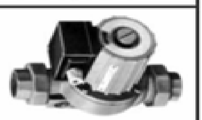
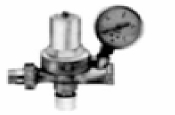
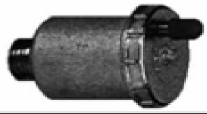
Σχήμα 4-59 *Πλήρης τομή μονοβάθμιας φυγόκεντρης αντλίας.*

4	**Αναγνώριση δεξαμενής της κάτωθι εικόνας**

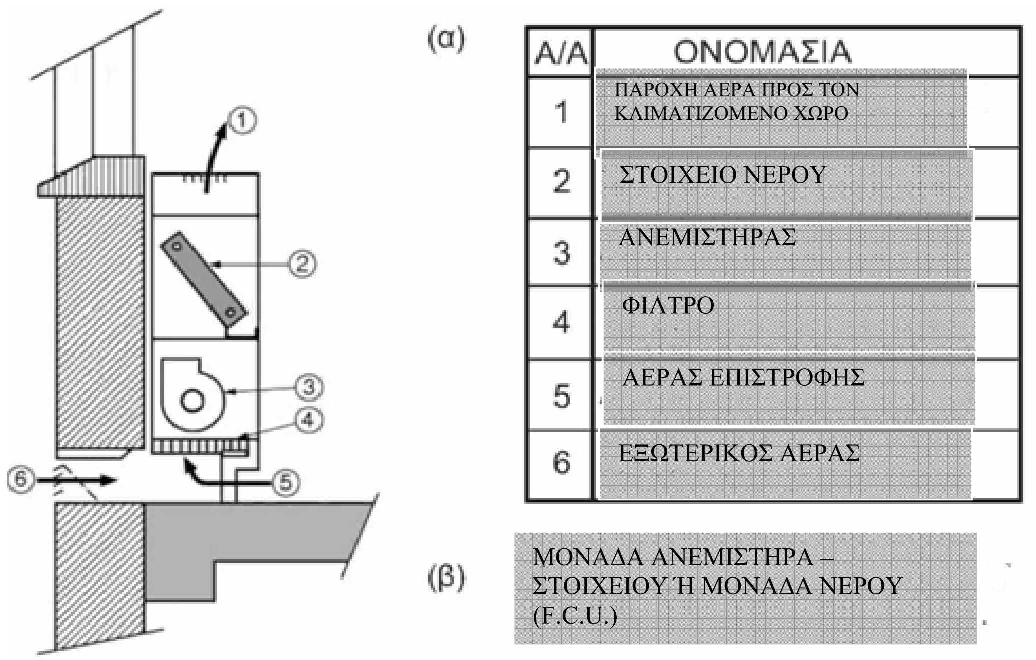


	αποθήκευσης υγροποιημένου φυσικού αερίου (LNG)
5	**Αναγνώριση στοιχείων βαννών**
	 Τομή: (α) συρταρωτής και (β) σφαιρικής βαλβίδας.

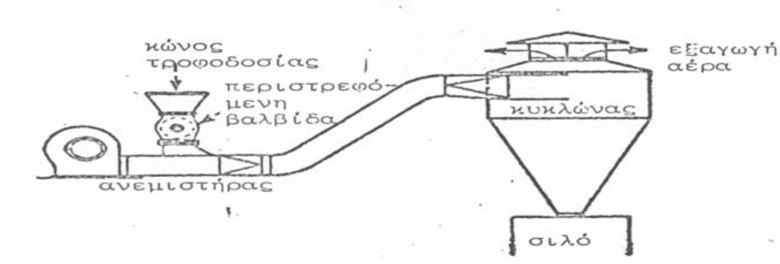
7	**Στον παρακάτω πίνακα δίνονται οι εικόνες εξαρτημάτων που χρησιμοποιούνται στη σχεδίαση θερμικών, υδραυλικών και ψυκτικών εγκαταστάσεων. Να τα ονομάσετε και να γράψετε τα σύμβολά τους.**

ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΣΥΜΒΟΛΟ	ΕΙΚΟΝΕΣ
ΑΝΤΛΙΑ Ή ΚΥΚΛΟΦΟΡΗΤΗΣ		
ΦΙΛΤΡΟ ΝΕΡΟΥ		
ΒΑΛΒΙΔΑ ΜΕΙΩΣΗΣ ΤΗΣ ΠΙΕΣΗΣ		
ΒΑΛΒΙΔΑ ΑΥΤΟΜΑΤΟΥ ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΥ		

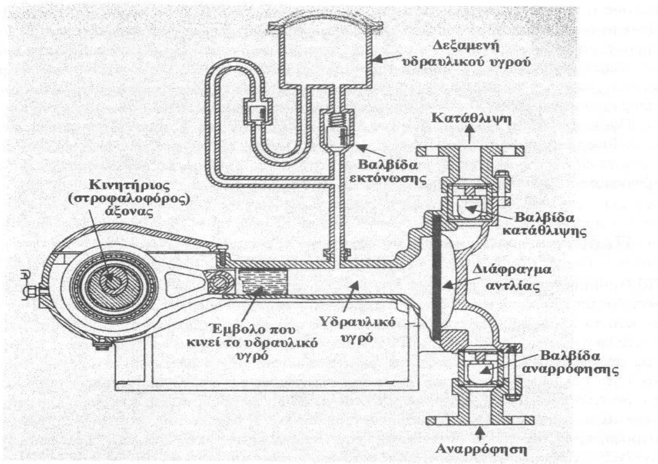
8	**Να συμπληρώσετε τα αριθμημένα μέρη μιας τερματικής μονάδας κλιματισμού και να γράψετε την ονομασία της.**



9	**Να κατονομάσετε δύο (2) φυσικές και δύο (2) μηχανικές ιδιότητες του αλουμινίου.**
	Φυσικές:
	* χαμηλή πυκνότητα
	* χαμηλό σημείο τήξης
	* δε μαγνητίζεται.
	Μηχανικές:
	* καλή μηχανική αντοχή
	* χαμηλή σκληρότητα
	* πλαστικότητα
10	**Να κατονομάσετε έξι (6) μήτρες διαμόρφωσης που χρησιμοποιούνται στις πρέσες.**
	* Καμπτικές
	* Εκτυπωτικές
	* Πιεστικές
	* Τύπωσης
	* Νομισματοκοπής
	* Σφραγίσματος
	* Διόγκωσης
	* Στένωσης
	* Κοίλανσης
11	**Αναγνώριση στοιχείων καταθλιπτικού συστήματος πνευματικής μεταφοράς με πίεση**

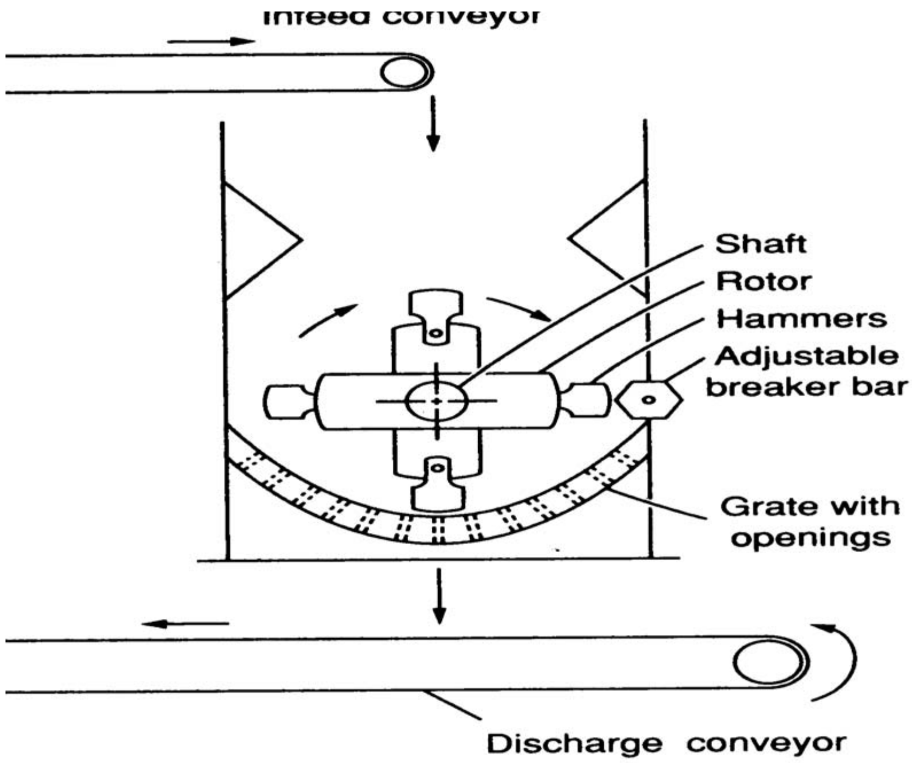


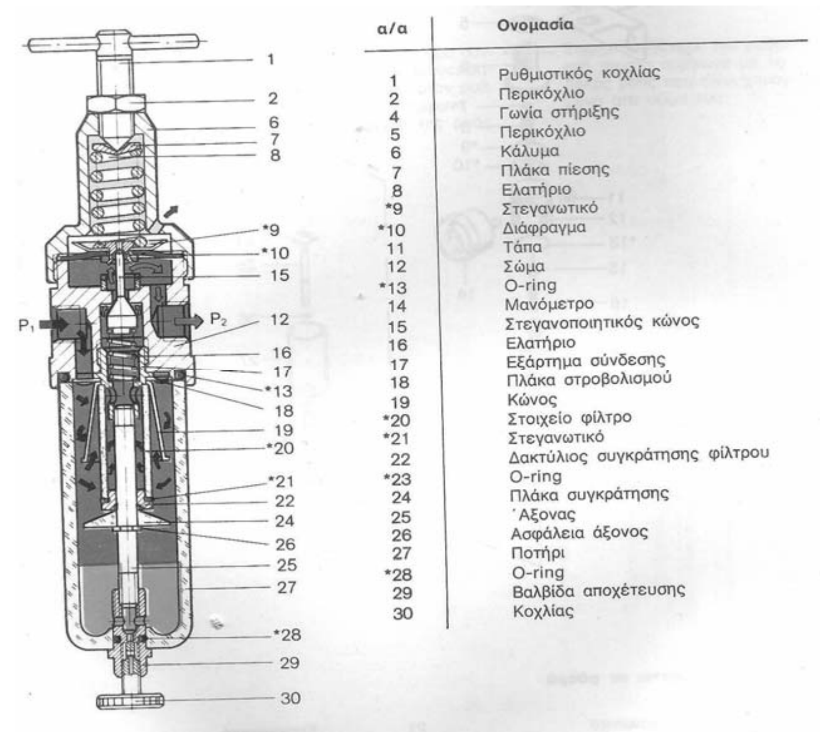
12 Αναγνώριση στοιχείων αντλίας θετικής εκτόπισης



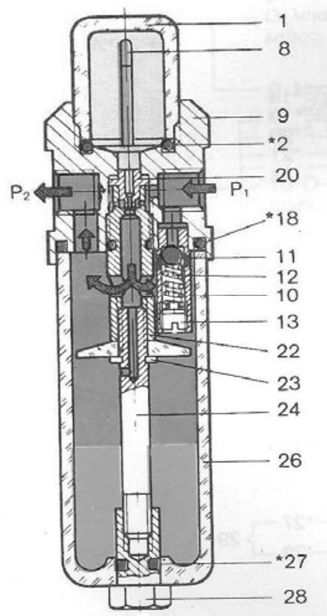
Σχήμα 3.9 Αντλία με διάφραγμα. Η παλινδρομική κίνηση δίδεται στο διάφραγμα από υδραυλικό υγρό που κινείται με τη βοήθεια εμβόλου.

15 Να γίνει αναγνώριση των μερών του σφυρόμυλου που απεικονίζεται σπαρακάτω





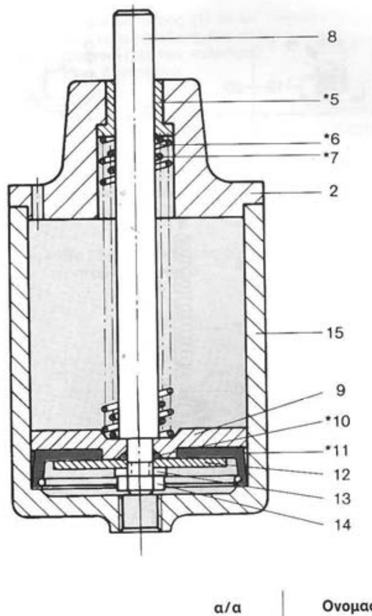
	Φίλτρο και βαλβίδα ρύθμισης πίεσης
17	**Να γίνει αναγνώρισει του τύπου και των κυριότερων μερών της διάταξης που εικονίζεται ακολούθως. Να δοθεί σύντομη περιγραφή της λειτουργίας της.**



α/α	Ονομασία
1	Κάλυμμα
*2	O-ring
3	Κοχλίας πλήρωσης ελαίου
*4	O-ring
*6	Ρυθμιστικός κοχλίας
7	Κοχλίας διαπνοής
8	Κεκαμένος σωλήνας
9	Σώμα
10	Υποδοχή βαλβίδας αντεπιστροφής
11	Σφαίρα
12	Ελατήριο πίεσης
13	Κοχλίας
15	Σωλήνας αναρρόφησης
*18	O-ring
*19	O-ring
20	Ακροφύσιο
*21	O-ring
22	΄Αξονας
23	Ασφάλεια άξονος
24	΄Αξονας σύνδεσης
26	Δοχείο
*27	O-ring
28	Περικόχλιο

Λιπαντήρας

18 Να γίνει αναγνώρισει του τύπου και των κυριότερων μερών της διάταξης που εικονίζεται ακολούθως. Να δοθεί σύντομη περιγραφή της λειτουργίας της.



α/α	Ονομασία	α/α	Ονομασία
1	Στοιχείο φίλτρου διαπνοής	9	Δίσκος εμβόλου
2	Καπάκι κυλίνδρου	*10	O-ring
3	Κοχλίας ALLEN	*11	Στεγανοποιητικό εμβόλου
4	Πλήρες καπάκι κυλίνδρου	12	Πλάκα σύσφιξης
*5	΄Εδρανο ολίσθησης	13	Ροδέλα Grover
*6	Επανατατικό ελατήριο	14	Περικόχλιο
*7	Επανατατικό ελατήριο	15	Σώμα κυλίνδρου
8	Βάκτρο	16	Οπή διαπνοής

Κύλινδρος απλής ενέργειας

19 **Το φίλτρο αέρα σε βαλβίδα και ρυθμιστή πίεσης δεν διαχωρίζει τις ακαθαρσίες και το νερό. Να δοθούν οι πιθανές αιτίες βλάβης και οι αντίστοιχες ενεργειες αποκαταστασης**

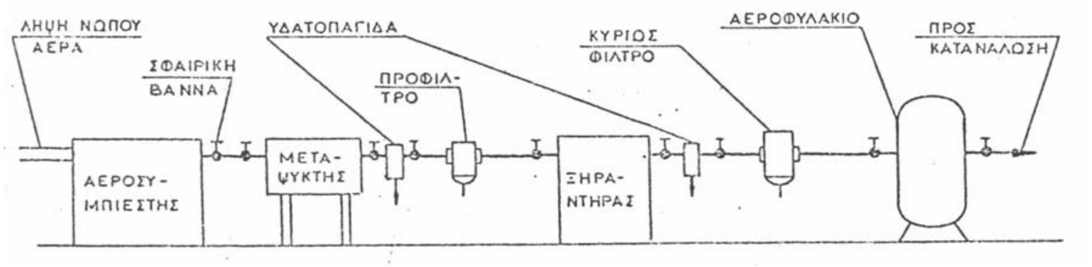
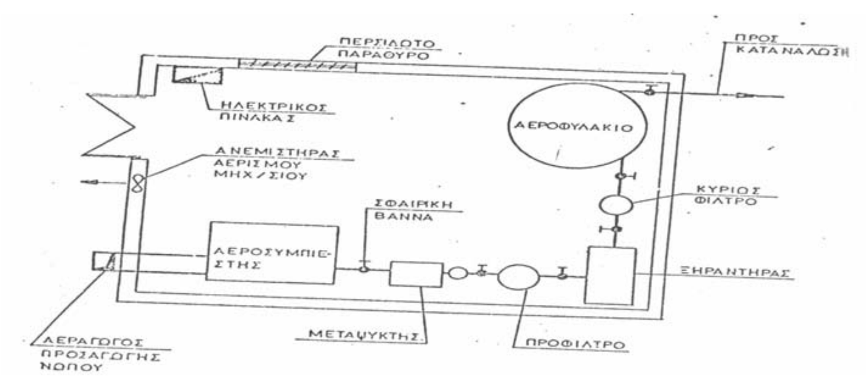
	1.Το φίλτρο (να δειχθεί από τον υποψήφιο στο κατάλληλο διαθέσιμο διάγραμμα βαλβίδας και ρυθμιστή πίεσης) έχει συνδεθεί λανθασμένα. Θα πρέπει να αποσυνδεθεί και να συνδεθεί σύμφωνα με τη διευθυνση ροής
	2. Το επίπεδο των συμπυκνωμάτων έχει περάσει την κόκκινη γραμμή ασφαλείας (να δειχθεί από τον υποψήφιο στο κατάλληλο διαθέσιμο διάγραμμα βαλβίδας και ρυθμιστή πίεσης). Θα πρέπει να αποσυνδεθούν τα συμπυκνώματα με αυτόματη διάταξη αποστραγγισμού.
20	**Ο αέρας ρέει στην ατμόσφαιρα από την βαλβίδα ρύθμισης πίεσης. Να δοθούν οι πιθανές αιτίες βλάβης και οι αντίστοιχες ενεργειες αποκαταστασης**
	Ο ρυθμιστής πίεσης έχει συνδεθει λανθασμένα. Θα πρέπει να ελεγχθεί το βέλος ροής στον ρυθμιστή αν είναι σύμφωνα με τη διεύθυνση ροής τους αέρα και να επανατοποθετηθεί σύμφωνα με το βέλος ροής που είναι χαραγμένο στο σώμα του.
	α.Υπάρχει δυσλειτουργία στη ροή του ελαίου στον λιπαντήρα. β. Ο λιπαντήρας δεν λειτουργεί σωστά Να δοθούν οι πιθανές αιτίες των βλάβών και οι αντίστοιχες ενεργειες αποκαταστασης
	α. Χρησιμοποιείται λανθασμένο έλαιο. Θα πρέπει να καθαριστεί ο λιπαντήρας να καθαριστεί και τοποθετηθεί σωστός τύπος ελαίου
	β. Ο λιπαντήρας έχει τοποθετηθεί λανθασμένα. Θα πρέπει να συνδεθεί σύμφωνα με το βέλος που δείχνει τη διεύθυνση ροής.
21	**Υπάρχει υπερβολική ποσότητα ελαίου στο σύστημα ενός λιπαντήρα. Να δοθούν οι πιθανές αιτίες βλάβης και οι αντίστοιχες ενεργειες αποκαταστασης**
	1. Ο λιπαντήρας έχει ρυθμιστεί λανθασμένα. Θα πρέπει να ρυθμιστεί σωστά ο λιπαντήρας
	2. Ο λιπαντήρας έχει πληρωθεί με λάδι πάνω από την ενδεικτική γραμμή (να δειχθεί από τον υποψήφιο στο κατάλληλο διαθέσιμο διάγραμμα λιπαντήρα). Θα πρέπει να αφαιρεθεί η κατάλληλη ποσότητα λαδιού.
22	**Ο λιπαντήρας καταναλώνει πολύ έλαιο. Να δοθούν οι πιθανές αιτίες βλάβης και οι αντίστοιχες ενεργειες αποκαταστασης**
	1. Το O-ring (να δειχθεί από τον υποψήφιο στο κατάλληλο διαθέσιμο διάγραμμα λιπαντήρα) δεν στεγανοποιεί. Θα πρέπει να τοποθετηθεί νέο O-ring
	2. Ο λιπαντήρας έχει ρυθμιστεί λανθασμένα. Θα πρέπει να ρυθμιστεί σωστά ο λιπαντήρας
23	**Το βάκτρο του εμβόλου στον κύλινδρο απλής ενέργειας (να δειχθεί από τον υποψήφιο στο κατάλληλο διαθέσιμο διάγραμμα λιπαντηρα) δεν οδηγείται ομαλά. Να δοθούν οι πιθανές αιτίες βλάβης και οι αντίστοιχες ενεργειες αποκαταστασης**
	Το έδρανο ολίσθησης (να δειχθεί από τον υποψήφιο στο κατάλληλο διαθέσιμο διάγραμμα λιπαντήρα) έχει υπερβολική φθορά. Θα πρέπει να αντικατασταθεί το έδρανο ολίσθησης
24	**Το βάκτρο του κυλίνδρου (να δειχθεί από τον υποψήφιο στο κατάλληλο διαθέσιμο διάγραμμα κυλίνδρου απλής ενέργειας) σε έναν κύλινδρο απλής ενέργειας δεν επιστρέφει στη θέση πλήρους σύμπτυξης. Να δοθούν οι πιθανές αιτίες βλάβης και οι αντίστοιχες ενεργειες αποκαταστασης**
	1. Τα επανατατικά ελατήρια (να δειχθούν από τον υποψήφιο στο κατάλληλο διαθέσιμο διάγραμμα) είναι κατεστραμμένα. Θα πρέπει να αντικατασταθούν.

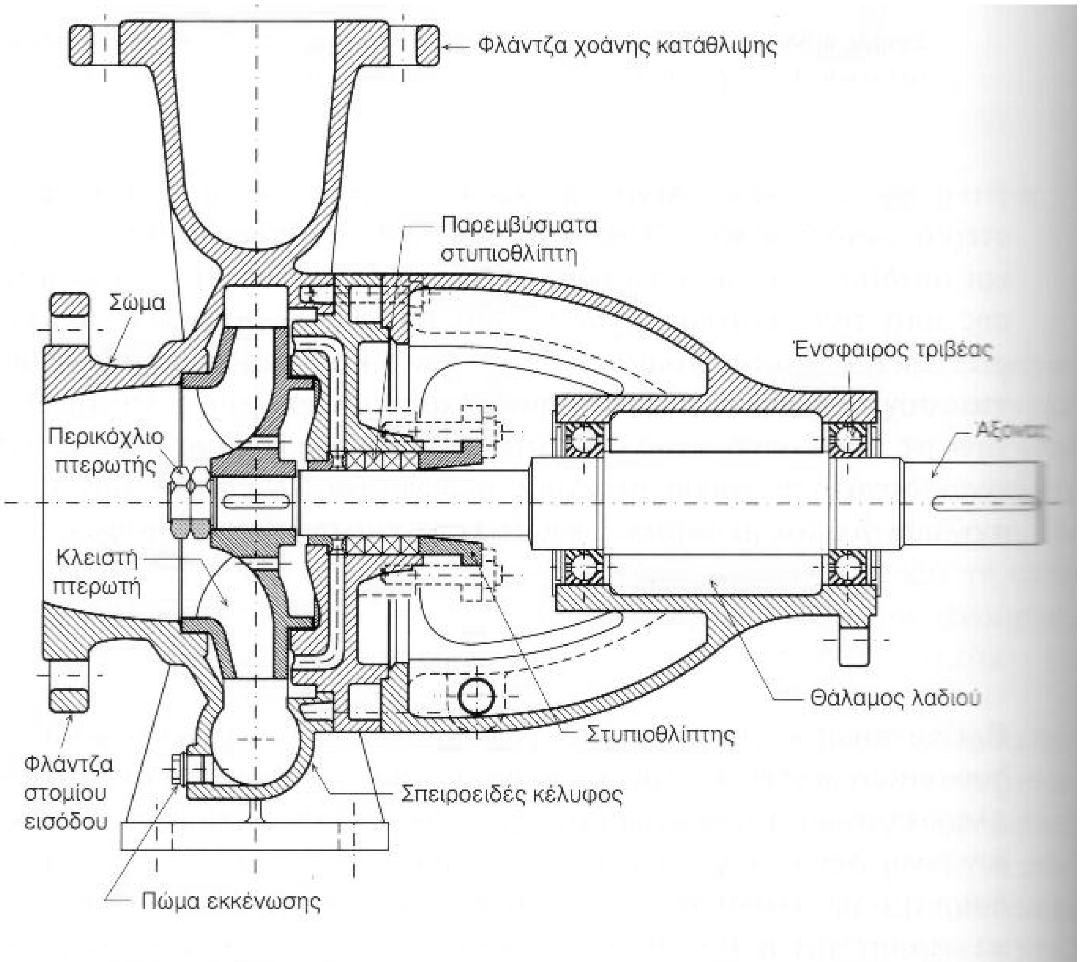
	2. Το φίλτρο αέρος (να δειχθεί από τον υποψήφιο στο κατάλληλο διαθέσιμο διάγραμμα κυλίνδρου απλής ενέργειας) το οποίο είναι τοποθετημένο στην διαπνοή (να δειχθεί από τον υποψήφιο στο κατάλληλο διαθέσιμο διάγραμμα κυλίνδρου απλής ενέργειας) του κυλίνδρου είναι βουλωμένο. Θα πρέπει να καθαρισθεί το φίλτρο αέρα.
25	**Σε υδραυλικό σύστημα παρατηρείται υπερβολικός θόρυβος, ο οποίος εντοπίζεται στην αντλία. Να δοθούν πιθανές αιτίες βλάβης που αφορύν στο ρευστό καθώς και οι αντίστοιχες ενέργειες ελέγχου αποκατάστασης**
	1. Σπηλαίωση - Να ελεγχθεί ή να γίνει κάποια από τα ακόλουθα:
	Αλλαγή κατεστραμμένων φίλτρων.
	Πλύσιμο των φίλτρων προστασίας με κάποιο διαλυτικό υγρό που δεν προσβάλλει το υδραυλικό ρευστό.
	Απελευθέρωση της αναρρόφησης του συστήματος από ξένα σώματα.
	Καθαρισμός ή αντικατάσταση του αναπνευστήρος της δεξαμενής.
	Αλλαγή του υδραυλικού ρευστού
	Ρύθμιση στον κατάλληλο αριθμό στροφών της αντλίας τροφοδοσίας της αναρροφήσεως (εάν υπάρχει)
	Το ρευστό είναι πολύ ψυχρό
	2. Αέρας στο ρευστό - Να ελεγχθεί ή να γίνει κάποια από τα ακόλουθα:
	Σύσφιξη των συνδέσμων που παρουσιάζουν διαρροές.
	Συμπλήρωση της δεξαμενής στο κατάλληλο επίπεδο
	Απομάκρυνση του αέρα από το σύστημα.
	Αλλαγή δακτυλίου στεγανότητας διατομής Π του άξονα της αντλίας και του ίδιου του άξονα, αν έχει φθορά στο σημείο επαφής του δακτυλίου στεγανότητας
	Όλα τα αναφερόμενα μέρη του συστήματος θα πρέπει να δειχθούν από τον υποψήφιο σε κατάλληλο διάγραμμα υδραυλικού συστήματος
26	**Σε υδραυλικό σύστημα παρατηρείται υπερβολικός θόρυβος, ο οποίος εντοπίζεται στον κινητήρα. Να δοθούν πιθανές αιτίες βλάβης που αφορύν καθώς και οι αντίστοιχες ενέργειες ελέγχου αποκατάστασης**
	Κακή ευθυγράμμιση του συμπλέκτη - Θα πρέπει να ευθυγραμμιστεί η αντλία με τον ηλεκτρικό κινητήρα και να ελεγχθούν οι δακτύλιοι στεγανότητας, οι ενσφαιροι τριβείς και ο συμπλέκτης
	Κινητήρας κατεστραμμένος - θα πρέπει να γίνει επισκευή ή αντικατάσταση του κινητήρα
	Όλα τα αναφερόμενα μέρη του συστήματος θα πρέπει να δειχθούν από τον υποψήφιο σε κατάλληλο διάγραμμα υδραυλικού συστήματος
27	**Σε υδραυλικό σύστημα παρατηρείται υπερβολικός θόρυβος, ο οποίος εντοπίζεται στην ανακουφιστική βαλβίδα. Να δοθούν πιθανές αιτίες βλάβης που αφορύν καθώς και οι αντίστοιχες ενέργειες ελέγχου αποκατάστασης**
	Ρύθμιση πολύ χαμηλή ή κοντά στη ρύθμιση άλλης βαλβίδας - Θα πρέπει να εγκατασταθεί μανόμετρο και να ρυθμιστεί στην σωστή πίεση
	Κατεστραμμένο κωνικό έμβολο κα υποδοχή της βαλβίδας - θα πρέπει να γίνει επισκευή ή αντικατάσταση
	Όλα τα αναφερόμενα μέρη του συστήματος θα πρέπει να δειχθούν από τον υποψήφιο σε κατάλληλα διαγράμματα του υδραυλικού συστήματος και των μερών του.
28	**Σε υδραυλικό σύστημα παρατηρείται υπερβολική παροχή. Να δοθούν όλες οι πιθανές αιτίες βλάβης και και δύο από αυτές να δοθούν ενέργειες ελέγχου και αποκατάστασης**

	Κακή ρύθμιση ρυθμιστή ροής - μέθοδος δ
	Κακή λειτουργία αντλίας μεταβλητής παροχής - μέθοδος ε
	Αριθμός στροφών ηλεκτρικού κινητήρα ακατάλληλος - μέθοδος θ
	Ακατάλληλο μέγεθος αντλίας - μέθοδος θ
	Μέθοδοι διάγνωσης - αποκατάστασης
	α. Αλλαγή ακαθάρτων φίλτρων, απελευθέρωση της αναρρόφησης του συστήματος από ξένα σώματα, καθαρισμός ή αντικατάσταση του αναπνευστήρος της δεξαμενής, πλήρωση της δεξαμενής μέχρι το κατάλληλο επίπεδο, επισκευή ή αλλαγή της αντλίας τροφοδοσίας της αναρροφήσεως (εάν υπάρχει)
	β. σύσφιξη των συνδέσμων που παρουσιάζουν διαρροές
	γ. έλεγχος για κατεστραμμένη αντλία ή κατεστραμμένο ηλεκτρικό κινητήρα, αντικατάσταση και ρύθμιση συμπλέκτη
	δ. ρύθμιση
	ε. επισκευή ή αντικατάσταση
	ζ. έλεγχος θέσεων όλων των χειροκίνητων στοιχείων, έλεγχος του ηλεκτρικού κυκλώματος των ηλεκτρικών βαλβίδων, επισκευή ή αντικατάσταση της αντλίας που παρέχει την πίεση υδραυλικών εντολών
	η. αντιστροφή της φοράς περιστροφής
	θ. αντικατάσταση με το σωστό στοιχείο
	Όλα τα αναφερόμενα μέρη του συστήματος θα πρέπει να δειχθούν από τον υποψήφιο σε κατάλληλα διαγράμματα του υδραυλικού συστήματος και των μερών του.
29	**Σε υδραυλικό σύστημα παρατηρείται μηδενική παροχή. Να δοθούν όλες οι πιθανές τουλάχιστον 4 αιτίες βλάβης και και δύο από αυτές να δοθούν ενέργειες ελέγχου και αποκατάστασης**
	Η αντλία δεν αναρροφά - μέθοδος α
	Ο ηλεκτρικός κινητήρας δεν λειτουργεί - μέθοδος ε
	Ο συμπλέκτης παρουσιάζει ολίσθηση - μέθοδος γ
	Αντίθετη φορά περιστροφής του ηλεκτροκινητήρα - μέθοδος η
	Λανθασμένη πίεση στη βαλβίδα κατευθύνσεως - μέθοδος ζ
	Αποφόρτιση όλης της ροής μέσω ανακουφιστικής βαλβίδας - μέθοδος δ
	Κατεστραμμένη αντλία - μέθοσος γ
	Κακή συναρμολόγηση αντλίας - μέθοδος δ
	Μέθοδοι διάγνωσης - αποκατάστασης
	α. Αλλαγή ακαθάρτων φίλτρων, απελευθέρωση της αναρρόφησης του συστήματος από ξένα σώματα, καθαρισμός ή αντικατάσταση του αναπνευστήρος της δεξαμενής, πλήρωση της δεξαμενής μέχρι το κατάλληλο επίπεδο, επισκευή ή αλλαγή της αντλίας τροφοδοσίας της αναρροφήσεως (εάν υπάρχει)
	β. σύσφιξη των συνδέσμων που παρουσιάζουν διαρροές
	γ. έλεγχος για κατεστραμμένη αντλία ή κατεστραμμένο ηλεκτρικό κινητήρα, αντικατάσταση και ρύθμιση συμπλέκτη
	δ. ρύθμιση
	ε. επισκευή ή αντικατάσταση
	ζ. έλεγχος θέσεων όλων των χειροκίνητων στοιχείων, έλεγχος του ηλεκτρικού κυκλώματος των ηλεκτρικών βαλβίδων, επισκευή ή αντικατάσταση της αντλίας που παρέχει την πίεση υδραυλικών εντολών
	η. αντιστροφή της φοράς περιστροφής

	θ. αντικατάσταση με το σωστό στοιχείο
	Όλα τα αναφερόμενα μέρη του συστήματος θα πρέπει να δειχθούν από τον υποψήφιο σε κατάλληλα διαγράμματα του υδραυλικού συστήματος και των μερών του.
30	**Σε υδραυλικό σύστημα παρατηρείται ακανόνιστη πίεση. Να δοθούν όλες οι πιθανές τουλάχιστον 4 αιτίες βλάβης και και δύο από αυτές να δοθούν ενέργειες ελέγχου και αποκατάστασης**
	Αέρας στο κύκλωμα - μέθοδος β
	Κατεστραμμένη ανακουφιστική βαλβίδα - μέθοδος ε
	Το ρευστό είναι κατεστραμμένο - μέθοδος α
	Ο συσσωρευτής έχει βλάβη ή έχασε αέριο - μέθοδος γ
	Κατεστραμμένη αντλία ή κύλινδρος - μέθοδος ε
	Μέθοδοι διάγνωσης - αποκατάστασης
	α. Αντικατάσταση των πυρήνων των φίλτρων ή του υδραυλικού ρευστού
	β. σύσφιξη των συνδέσμων που παρουσιάζουν διαρροές, πλήρωση της δεξαμενής μέχρι το κατάλληλο επίπεδο, απομάκρυνση αέρα από το σύστημα
	γ. έλεγχος της βαλβίδας αερίου του συσσωρευτή για ενδεχόμενη διαρροή, πλήρωση συσσωρευτή με τη σωστή πίεση αερίου, επισκευή συσσωρευτή εάν είναι κατεστραμμένος
	δ. σωστή ρύθμιση
	ε. επισκευή ή αντικατάσταση
	Όλα τα αναφερόμενα μέρη του συστήματος θα πρέπει να δειχθούν από τον υποψήφιο σε κατάλληλα διαγράμματα του υδραυλικού συστήματος και των μερών του.
	Σε σύστημα μετάδοσης κίνησης παρατηρείται α.αιφνίδια αλλαγή στη στάθμη θορύβου και δονήσεις, β. αύξηση της θερμοκρασίας στα έδρανα. Να δοθούν πιθανές αιτίες βλάβης και οι αντίστοιχες ενέργειες διάγνωσης και αποκατάστασης
	α. Θράυση οδόντων ή αρχή θραύσης - Θα πρέπει να διακοπεί άμεσα η λειτουργία, να διενεργηθεί έλεγχος των οδοντώσεων και να αντικατασταθούν τα φθαρμένα μέρη
	Υπάρχει ζημιά στα έδρανα - Θα πρέπει να ελεγχθεί η ευθυγράμμιση, να αντικατασταθεί το έδρανο, να ελεγχθεί ο τζόγος του εδράνου και το αποτύπωμα επαφής οδόντωσης.
	Υπάρχει ζημιά στον συμπλέκτη - Θα πρέπει να ελεγχθεί η ευθυγράμμιση και να αντικατασταθεί ο συμπλέκτης
	β.Υπάρχει ζημιά στα έδρανα - Θα πρέπει να ελεγχθεί η ευθυγράμμιση, να αντικατασταθεί το έδρανο, να ελεγχθεί ο τζόγος του εδράνου και το αποτύπωμα επαφής οδόντωσης.
	Όλα τα αναφερόμενα μέρη του συστήματος θα πρέπει να δειχθούν από τον υποψήφιο σε κατάλληλα διαγράμματα του συστήματος μετάδοσης κίνησης και των μερών του.
31	**Σε σύστημα μετάδοσης κίνησης παρατηρείται πολύ υψηλή θερμοκρασία λαδιού. Να δοθούν πιθανές αιτίες βλάβης και οι αντίστοιχες ενέργειες διάγνωσης και αποκατάστασης**
	Η ψύξη δεν είναι ενεργοποιημένη ή έιναι ελαττωματική
	Η ποσότητα νερού ψύξης είναι λίγη
	Το νερό ψύξης είναι πολύ ζεστό
	Ο ψυκτης είναι βρόμικος
	Στρώμα αέρα στον ψύκτη
	Σε όλες τις παραπάνω περιπτώσεις θα πρέπει να αποκατασταθεί το αίτιο σφάλματος

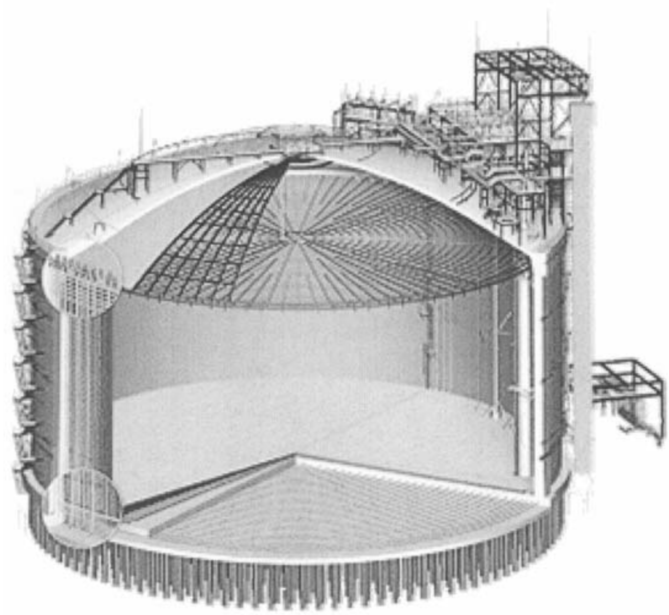
	Όλα τα αναφερόμενα μέρη του συστήματος θα πρέπει να δειχθούν από τον υποψήφιο σε κατάλληλα διαγράμματα του συστήματος μετάδοσης κίνησης και των μερών του.
32	**Σε σύστημα μετάδοσης κίνησης παρατηρείται πολύ πίεση λαδιού. Να δοθούν πιθανές αιτίες βλάβης και οι αντίστοιχες ενέργειες διάγνωσης και αποκατάστασης**
	Ο αγωγός αναρρόφησης αντλίας έχει βουλωσει ή δεν είναι στεγανος
	Ελαττωματική αντλία λάδιου
	Η στάθμη του λαδιού είναι υψηλή
	Σε όλες τις παραπάνω περιπτώσεις θα πρέπει να αποκατασταθεί το αίτιο σφάλματος
	Όλα τα αναφερόμενα μέρη του συστήματος θα πρέπει να δειχθούν από τον υποψήφιο σε κατάλληλα διαγράμματα του συστήματος μετάδοσης κίνησης και των μερών του.

Πίνακας Γ 15 Ερωτήσεις πρακτικού μέρους για υποψηφίους και εργοδηγούς Αρχιτεχνίτες Μηχανικούς Εγκαταστάσεων 2ης Ειδικότητας	
1	**Αναγνώριση τυπικού διαγράμματος συστήματος καθαρισμού πεπιεσμένου αέρα**
	
2	**Αναγνώριση τυπικής διάταξης μηχανοστασίου παραγωγής αέρα**
	
3	**Αναγνώριση στοιχείων φυγόκεντρης αντλίας**

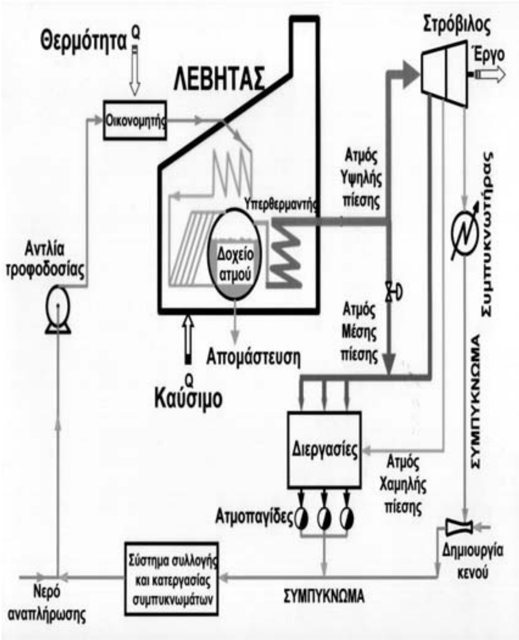


Σχήμα 4-59 *Πλήρης τομή μονοβάθμιας φυγόκεντρης αντλίας.*

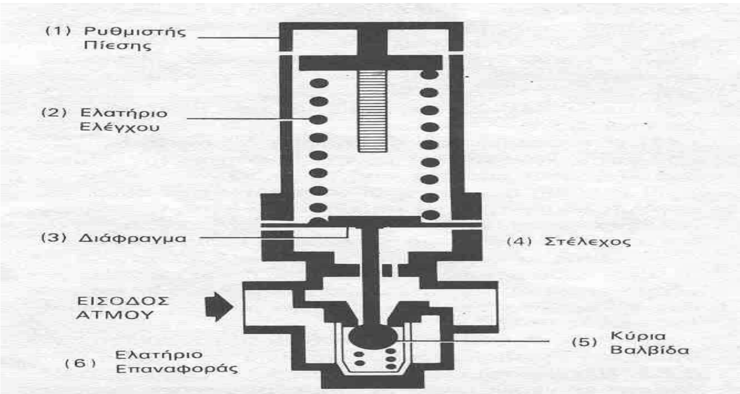
4	**Αναγνώριση δεξαμενής της κάτωθι εικόνας**



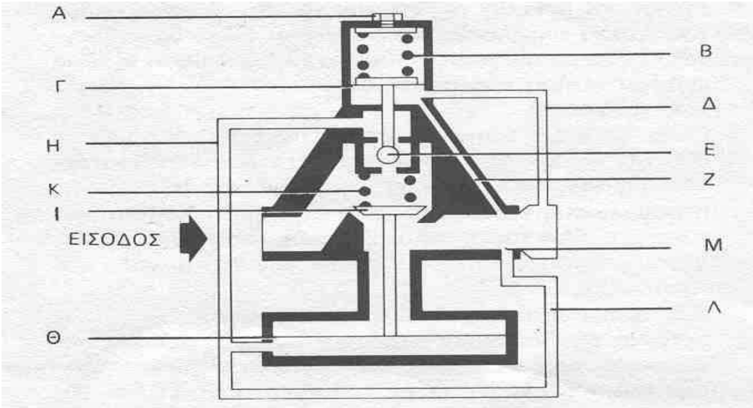
	αποθήκευσης υγροποιημένου φυσικού αερίου (LNG)
5	**Αναγνώριση και περιγραφή συστήματος παραγωγής, διακίνησης και χρήσης ατμού τυπικής Χημικής Βιομηχανίας με σύστημα συμπαραγωγής θερμότητας και έργου.**

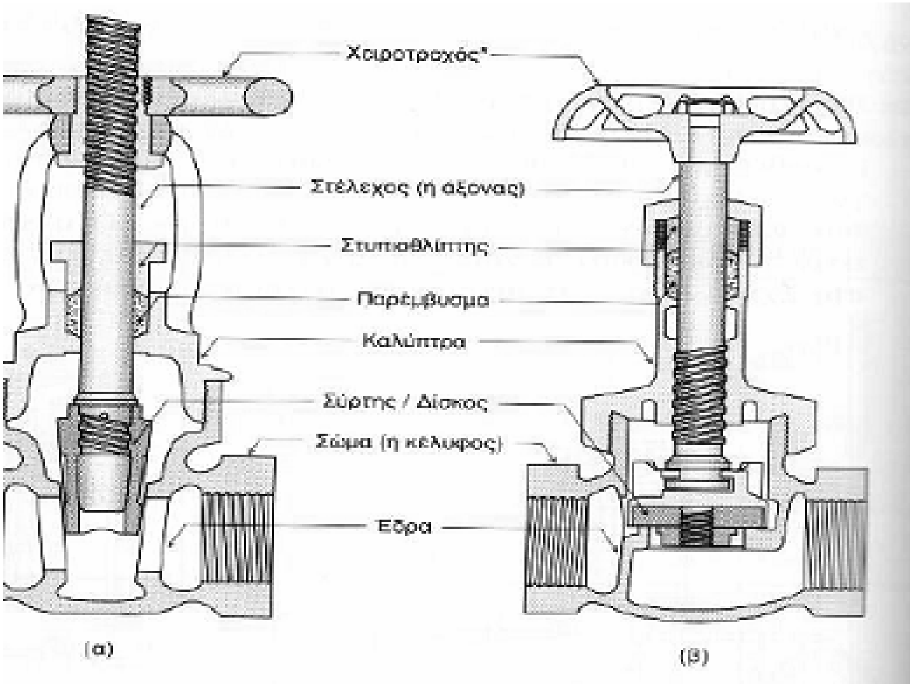


6	**Περιγραφή λειτουργίας Μειωτήρα Πίεσης Ατμού Αμεσης Δράσης**



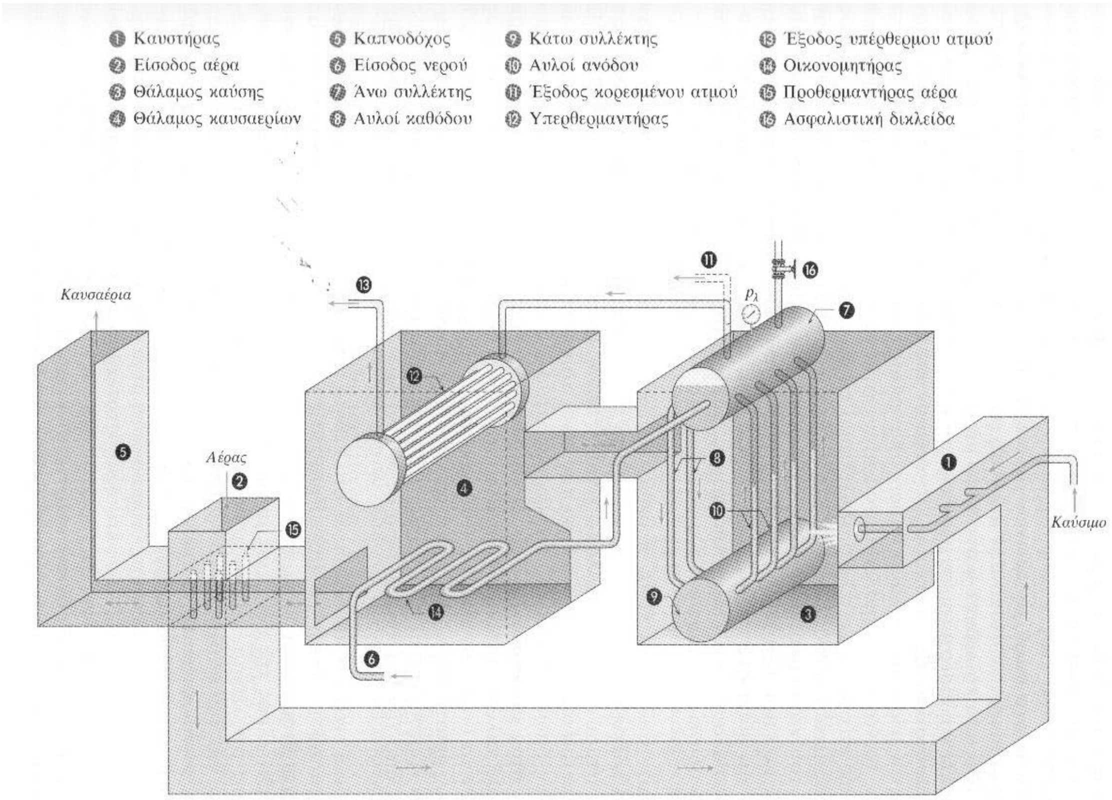
	Τα βασικά εξαρτήματα ενός μειωτήρα άμεσης δράσης φαίνονται ανωτέρω. Η αρχή λειτουργίας του μειωτήρα βασίζεται στις δυνάμεις που εξασκούνται στο διάφραγμα (3). Οταν η πίεση εξόδου μειώνεται(λόγω κατανάλωσης ατμού από την μονάδα κατανάλωσης), τότε μειώνεται και η δύναμη που ασκείται στην κάτω επιφάνεια του διαφράγματος, με αποτέλεσμα το ελατήριο ελέγχου (2) να πιέζει το διάφραγμα (3) και μέσω του στελέχους (4) να ανοίγει την βαλβίδα (5). Ετσι επιτρέπεται η παροχή ατμού στη μονάδα κατανάλωσης, με αποτέλεσμα την βαθμιαία αύξηση της πίεσης εξόδου. Οσο η πίεση εξόδου αυξάνεται, τόσο μειώνεται η δύναμη που ασκεί το ελατήριο ελέγχου στο στέλεχος μέσω του διαφράγματος, με αποτέλεσμα η κύρια βαλβίδα να κινείται πίσω, προς την έδρα της, με τη βοήθεια του ελατηρίου επαναφοράς (6).
7	**Περιγραφή λειτουργίας Μειωτήρα Πίεσης Ατμού Εμμεσης Δράσης**

	
	Οι μειωτήρες πίεσης έμμεσης δράσης χρησιμοποιούνται σε εγκαταστάσεις ατμού που απαιτούν : 1) Μεγάλη παροχή ατμού και 2) διατήρηση σταθερής πίεσης εξόδου. Τα βασικά εξατήματα ενός μειωτήρα ατμού έμμεσης δράσης είναι: Η πίεση εξόδου δρα στη κάτω επιφάνεια της μικρής μεμβράνης (Γ) μέσω του εξωτερικού σωλήνα (Δ) ή του εσωτερικού (Ζ). Οταν ή πίεση εξόδου μειώνεται τότε το ρυθμιστικό ελατήριο (Β) πιέζει την μικρή μεμβράνη με αποτέλεσμα να ανοίξει η βαλβίδα πιλότου (Ε) και να μετεφερθεί η πίεση εισόδου μέσω του σωλήνα (Η) στη κάτω επιφάνεια της μεγάλης μεμβράνης (Θ). Λόγω του μεγέθους της μεγάλης μεμβράνης, η δύναμη που εξασκείται στη κύρια βαλβίδα (Ι) αντισταθμίζει την δύναμη του ελατηρίου επαναφοράς (Κ) και τελικά ανοίγει την κύρια βαλβίδα επιτρέποντας την παροχή ατμού και την αύξηση της πίεσης εξόδου. Η αύξηση της πίεσης εξόδου επηρεάζει την ισσοροπία δυνάμεων στη μικρή μεμβράνη και τείνει να κλείσει τη βαλβίδα πιλότου και να μειώσει την ποσότητα ατμού που διέρχεται δια μέσου αυτής. Η ποσότητα αυτή του ατμού τελικά εξέρχεται μέσω του σωλήνα (Λ) και της οπής (Μ), στην έξοδο του μειωτήρα ενώ το ελατήριο επαναφοράς τείνει να κλείσει την κύρια βαλβίδα και να στραγγαλίσει την ροή. Τελικά η βαλβίδα του πιλότου ισορροπεί σε τέτιοα θέση ώστε : 1. Η ποσότητα του ατμού που διέρχεται δια μέσου αυτής να είναι ίση με την ποσότητα του ατμού που εξέρχεται από την οπή (Μ). 2. Η πίεση που ασκείται στη κάτω επιφάνεια της μεγάλης μεμβράνης, να ρυθμίζει την θέση της κύρια ςβαλβίδας ώστε να είναι ικανή να αντιμετωπίζει το απαιτούμενο φορτίογια τις δεδομένες τιμές των πιέσεων εισόδου και εξόδου. Ετσι κάθε μεταβολή της πίεσης ή του φορτίου γίνεται αντιληπτή από την μικρή μεμβράνη η οποία μέσω της βαλβίδας πιλότου ρυθμίζει αμέσως τη θέση της κύριας βαλβίδας. Τέλος θα πρέπει να αναφερθεί ότι η τάση του ρυθμιστικού ελατηρίου ρυθμίζεται από τον κοχλία (Α).
8	**Αναγνώριση στοιχείων βαννών**

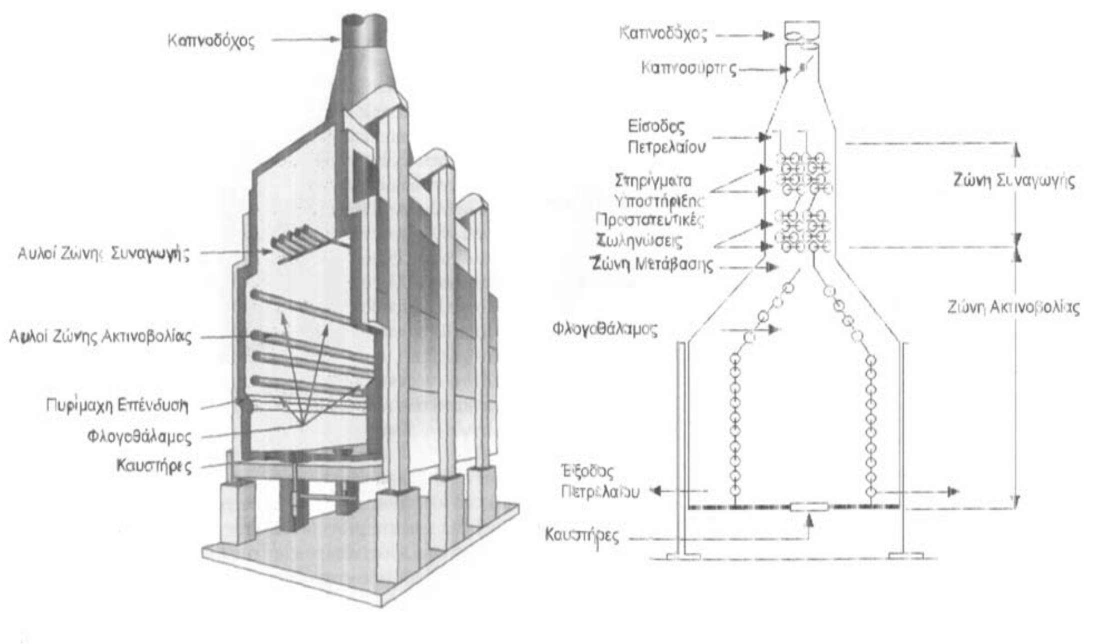


Τομή: (α) συρταρωτής και (β) σφαιρικής βαλβίδας.

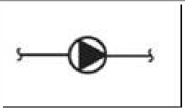
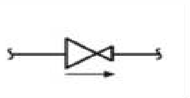
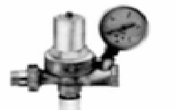
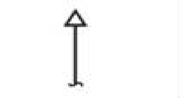
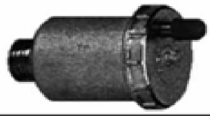
9 Αναγνώριση εσωτερικού λέβητα υπέρθερμου ατμού



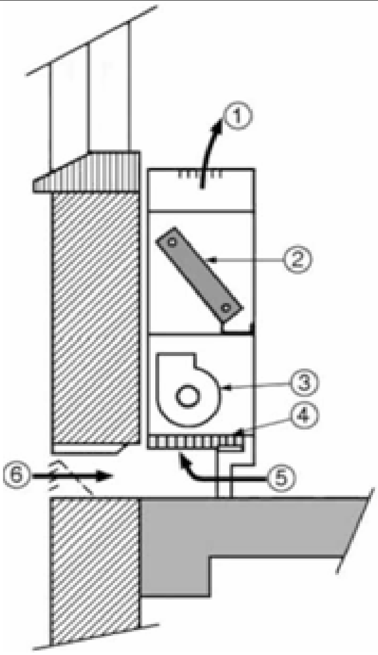
10 **Αναγνώριση εσωτερικού φούρνου θέρμανσης πετρελαίου**



11 **Στον παρακάτω πίνακα δίνονται οι εικόνες εξαρτημάτων που χρησιμοποιούνται στη σχεδίαση θερμικών, υδραυλικών και ψυκτικών εγκαταστάσεων. Να τα ονομάσετε και να γράψετε τα σύμβολά τους.**

ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΣΥΜΒΟΛΟ	ΕΙΚΟΝΕΣ
ΑΝΤΛΙΑ Ή ΚΥΚΛΟΦΟΡΗΤΗΣ		
ΦΙΛΤΡΟ ΝΕΡΟΥ		
ΒΑΛΒΙΔΑ ΜΕΙΩΣΗΣ ΤΗΣ ΠΙΕΣΗΣ		
ΒΑΛΒΙΔΑ ΑΥΤΟΜΑΤΟΥ ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΥ		

12 **Να συμπληρώσετε τα αριθμημένα μέρη μιας τερματικής μονάδας κλιματισμού και να γράψετε την ονομασία της.**

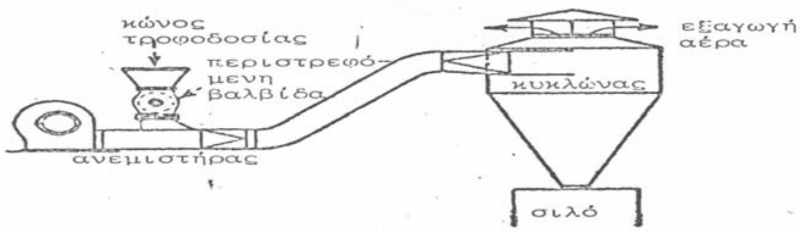


(α)

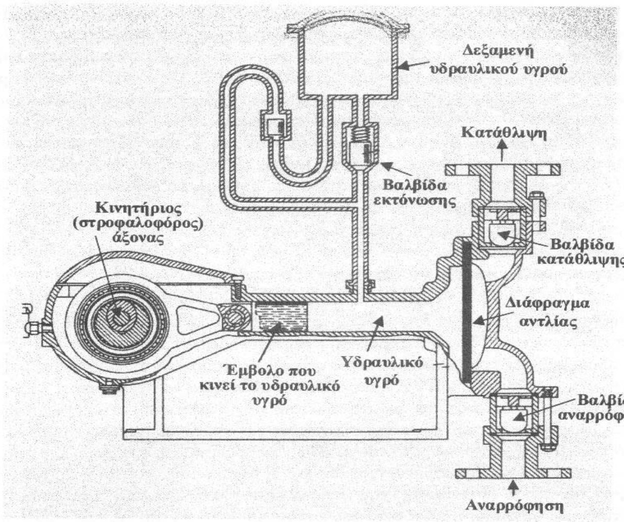
Α/Α	ΟΝΟΜΑΣΙΑ
1	ΠΑΡΟΧΗ ΑΕΡΑ ΠΡΟΣ ΤΟΝ ΚΛΙΜΑΤΙΖΟΜΕΝΟ ΧΩΡΟ
2	ΣΤΟΙΧΕΙΟ ΝΕΡΟΥ
3	ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΑΣ
4	ΦΙΛΤΡΟ
5	ΑΕΡΑΣ ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ
6	ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΑΕΡΑΣ

(β) ΜΟΝΑΔΑ ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΑ – ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ Ή ΜΟΝΑΔΑ ΝΕΡΟΥ (F.C.U.)

13	**Να κατονομάσετε δύο (2) φυσικές και δύο (2) μηχανικές ιδιότητες του αλουμινίου.**
	Φυσικές:
	* χαμηλή πυκνότητα
	* χαμηλό σημείο τήξης
	* δε μαγνητίζεται.
	Μηχανικές:
	* καλή μηχανική αντοχή
	* χαμηλή σκληρότητα
	* πλαστικότητα
14	**Να κατονομάσετε έξι (6) μήτρες διαμόρφωσης που χρησιμοποιούνται στις πρέσες.**
	* Καμπτικές
	* Εκτυπωτικές
	* Πιεστικές
	* Τύπωσης
	* Νομισματοκοπής
	* Σφραγίσματος
	* Διόγκωσης
	* Στένωσης
	* Κοίλανσης
15	**Αναγνώριση στοιχείων καταθλιπτικού συστήματος πνευματικής μεταφοράς με πίεση**

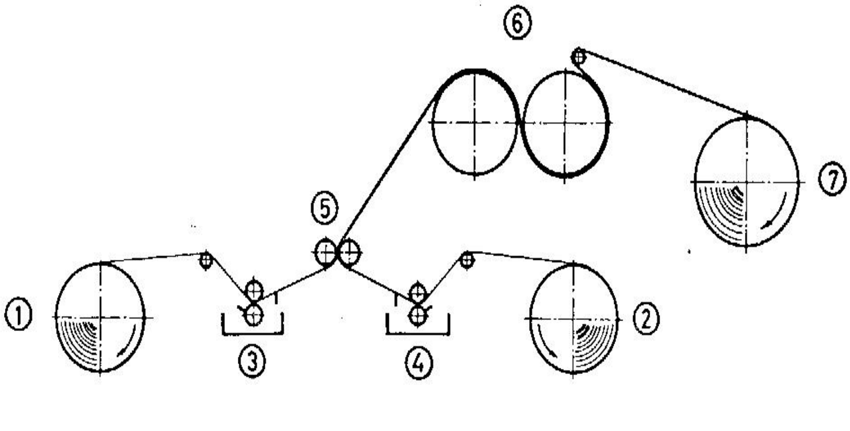


16 Αναγνώριση στοιχείων αντλίας θετικής εκτόπισης



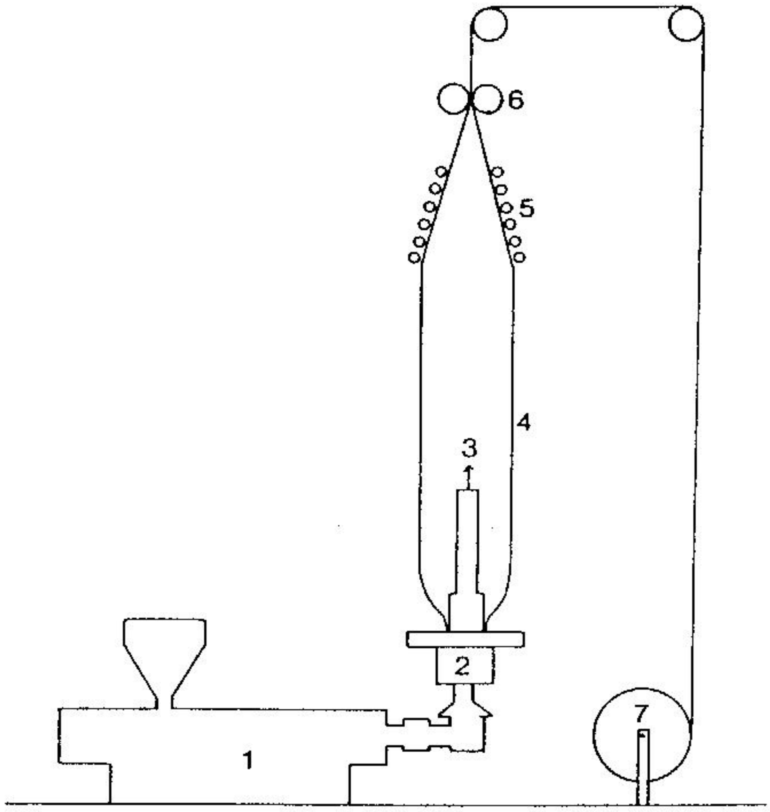
Σχήμα 3.9 Αντλία με διάφραγμα. Η παλινδρομική κίνηση δίδεται στο διάφραγμα από υδραυλικό υγρό που κινείται με τη βοήθεια εμβόλου.

17 Στο κατωτέρω σύστημα λαμιναρίσματος χαρτιού με άσφαλτο να αναγνωρισθούν τα σημεία 1-7

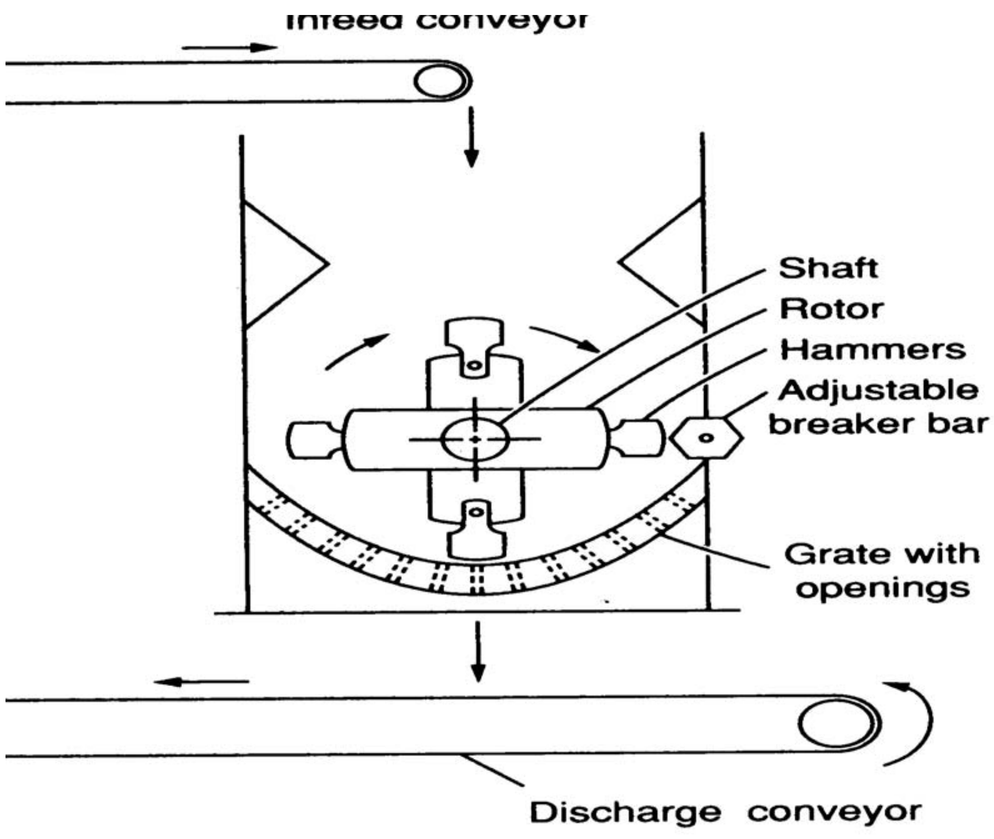


1, 2: κύλινδροι περιτύλιξης χαρτιού, 3, 4: λουτρά επικάλυψης, 5: Πρέσσα λαμιναρίσματος, 6: κύλινδροι ψύξης, 7: κύλινδρος περιτύλιξης.

18 Στην παρακάτω τυπική γραμμή Παραγωγής πλαστικής κυλινδρικής μεμβράνης με εξώθηση και εμφύσηση να περιγραφούν τα σημεία 1-7

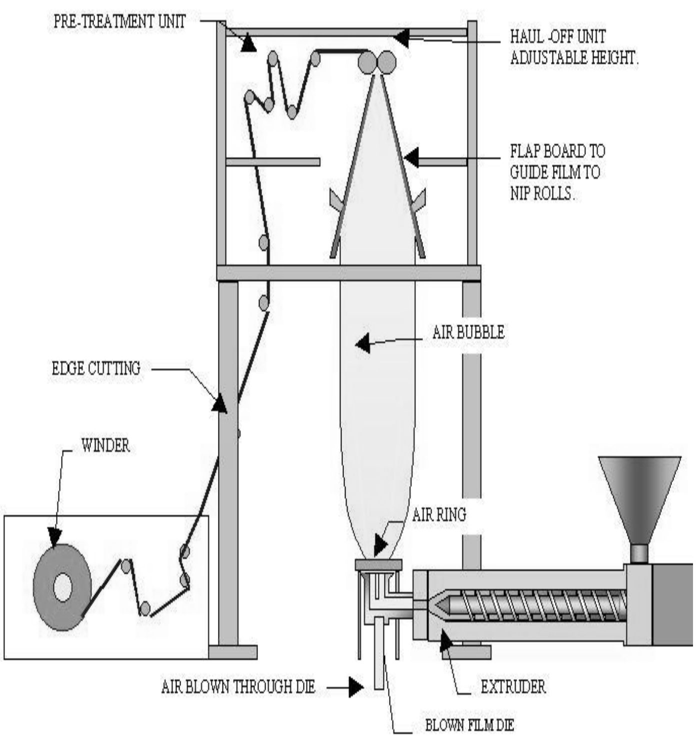


19 Να γίνει αναγνώριση των μερών του σφυρόμυλου που απεικονίζεται σπαρακάτω

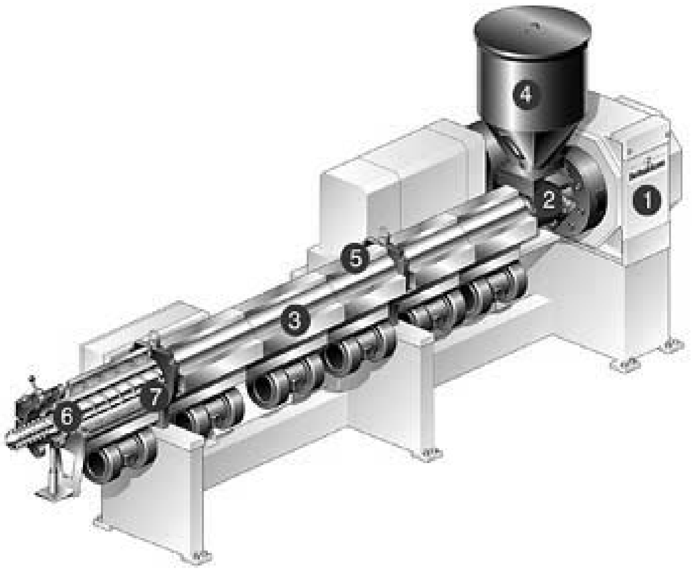


Να γίνει η αναγνώριση των μερών της γραμμής blow molding που απεικονίζεται
20 παρακάτω:

TUBULAR BLOWN FILM PLANT

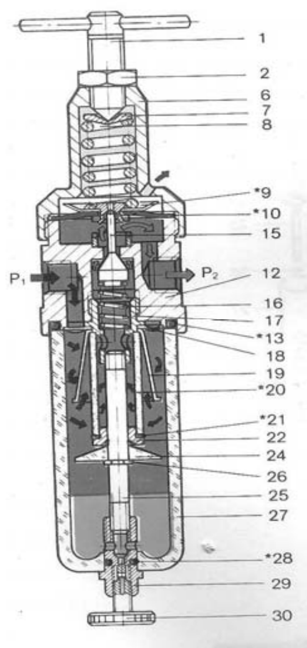


Να ονομαστεί ο τύπος και να αναγνωρισθούν τα βασικά μέρη του μηχανήματος
21 extruder που δίνεται στην ακόλουθη εικόνα:



Single-screw extruder
1 Μειωτήρας
2. Είσοδος Barrel
3. Ελεγχος θερμοκρασίας ζωνών
4. Χωνί τροφοδοσίας και δοσομετρική μονάδα
5. Κενό
6. Barrel
7. Κοχλίας

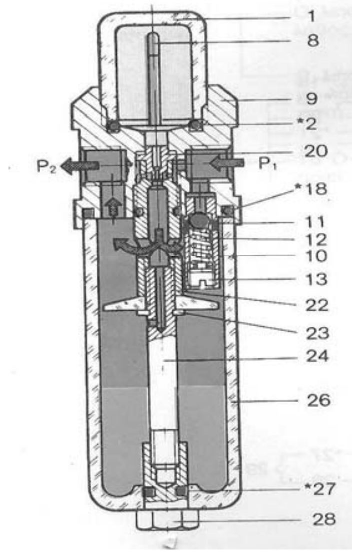
22	**Να γίνει αναγνώρισει του τύπου και των κυριότερων μερών της διάταξης που εικονίζεται ακολούθως. Να δοθεί σύντομη περιγραφή της λειτουργίας της.**



α/α	Ονομασία
1	Ρυθμιστικός κοχλίας
2	Περικόχλιο
4	Γωνία στήριξης
5	Περικόχλιο
6	Κάλυμα
7	Πλάκα πίεσης
8	Ελατήριο
*9	Στεγανωτικό
*10	Διάφραγμα
11	Τάπα
12	Σώμα
*13	O-ring
14	Μανόμετρο
15	Στεγανοποιητικός κώνος
16	Ελατήριο
17	Εξάρτημα σύνδεσης
18	Πλάκα στροβολισμού
19	Κώνος
*20	Στοιχείο φίλτρο
*21	Στεγανωτικό
22	Δακτύλιος συγκράτησης φίλτρου
*23	O-ring
24	Πλάκα συγκράτησης
25	΄Αξονας
26	Ασφάλεια άξονος
27	Ποτήρι
*28	O-ring
29	Βαλβίδα αποχέτευσης
30	Κοχλίας

Φίλτρο και βαλβίδα ρύθμισης πίεσης

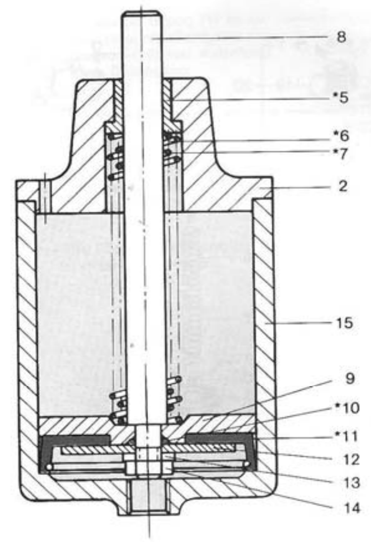
23 Να γίνει αναγνώρισει του τύπου και των κυριότερων μερών της διάταξης που εικονίζεται ακολούθως. Να δοθεί σύντομη περιγραφή της λειτουργίας της.



α/α	Ονομασία
1	Κάλυμμα
*2	O-ring
3	Κοχλίας πλήρωσης ελαίου
*4	O-ring
*6	Ρυθμιστικός κοχλίας
7	Κοχλίας διαπνοής
8	Κεκαμένος σωλήνας
9	Σώμα
10	Υποδοχή βαλβίδας αντεπιστροφής
11	Σφαίρα
12	Ελατήριο πίεσης
13	Κοχλίας
15	Σωλήνας αναρρόφησης
*18	O-ring
*19	O-ring
20	Ακροφύσιο
*21	O-ring
22	΄Αξονας
23	Ασφάλεια άξονος
24	΄Αξονας σύνδεσης
26	Δοχείο
*27	O-ring
28	Περικόχλιο

Λιπαντήρας

29 Να γίνει αναγνώρισει του τύπου και των κυριότερων μερών της διάταξης που εικονίζεται ακολούθως. Να δοθεί σύντομη περιγραφή της λειτουργίας της.



α/α	Ονομασία	α/α	Ονομασία
1	Στοιχείο φίλτρου διαπνοής	9	Δίσκος εμβόλου
2	Καπάκι κυλίνδρου	*10	O-ring
3	Κοχλίας ALLEN	*11	Στεγανοποιητικό εμβόλου
4	Πλήρες καπάκι κυλίνδρου	12	Πλάκα σύσφιξης
*5	΄Εδρανο ολίσθησης	13	Ροδέλα Grover
*6	Επανατατικό ελατήριο	14	Περικόχλιο
*7	Επανατατικό ελατήριο	15	Σώμα κυλίνδρου
8	Βάκτρο	16	Οπή διαπνοής

Κύλινδρος απλής ενέργειας

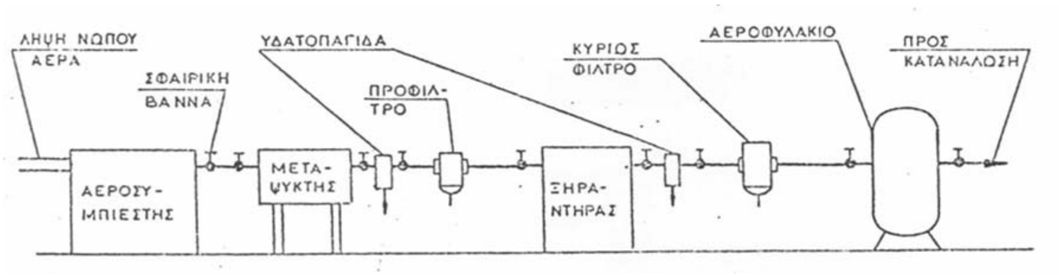
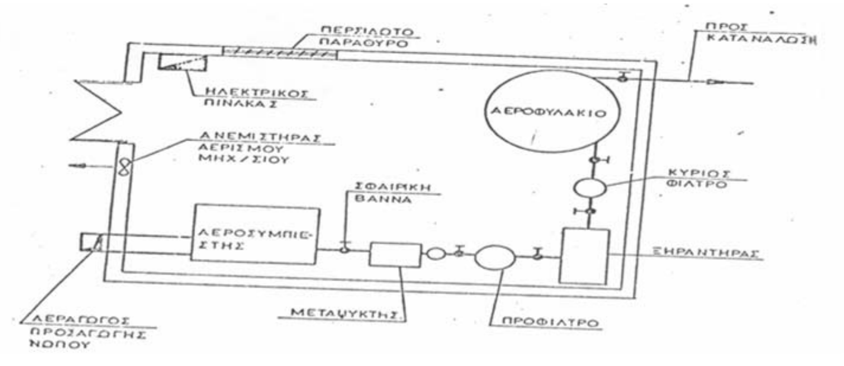
24	**Το φίλτρο αέρα σε βαλβίδα και ρυθμιστή πίεσης δεν διαχωρίζει τις ακαθαρσίες και το νερό. Να δοθούν οι πιθανές αιτίες βλάβης και οι αντίστοιχες ενεργειες αποκαταστασης**
	1.Το φίλτρο (να δειχθεί από τον υποψήφιο στο κατάλληλο διαθέσιμο διάγραμμα βαλβίδας και ρυθμιστή πίεσης) έχει συνδεθεί λανθασμένα. Θα πρέπει να αποσυνδεθεί και να συνδεθεί σύμφωνα με τη διευθυνση ροής
	2. Το επίπεδο των συμπυκνωμάτων έχει περάσει την κόκκινη γραμμή ασφαλείας (να δειχθεί από τον υποψήφιο στο κατάλληλο διαθέσιμο διάγραμμα βαλβίδας και ρυθμιστή πίεσης). Θα πρέπει να αποσυνδεθούν τα συμπυκνώματα με αυτόματη διάταξη αποστραγγισμού.
25	**Ο αέρας ρέει στην ατμόσφαιρα από την βαλβίδα ρύθμισης πίεσης. Να δοθούν οι πιθανές αιτίες βλάβης και οι αντίστοιχες ενεργειες αποκαταστασης**
	Ο ρυθμιστής πίεσης έχει συνδεθει λανθασμένα. Θα πρέπει να ελεγχθεί το βέλος ροής στον ρυθμιστή αν είναι σύμφωνα με τη διεύθυνση ροής τους αέρα και να επανατοποθετηθεί σύμφωνα με το βέλος ροής που είναι χαραγμένο στο σώμα του.
	α.Υπάρχει δυσλειτουργία στη ροή του ελαίου στον λιπαντήρα. β. Ο λιπαντήρας δεν λειτουργεί σωστά Να δοθούν οι πιθανές αιτίες των βλαβών και οι αντίστοιχες ενεργειες αποκαταστασης
	α. Χρησιμοποιείται λανθασμένο έλαιο. Θα πρέπει να καθαριστεί ο λιπαντήρας να καθαριστεί και τοποθετηθεί σωστός τύπος ελαίου
	β. Ο λιπαντήρας έχει τοποθετηθεί λανθασμένα. Θα πρέπει να συνδεθεί σύμφωνα με το βέλος που δείχνει τη διεύθυνση ροής.
26	**Υπάρχει υπερβολική ποσότητα ελαίου στο σύστημα ενός λιπαντήρα. Να δοθούν οι πιθανές αιτίες βλάβης και οι αντίστοιχες ενεργειες αποκαταστασης**
	1. Ο λιπαντήρας έχει ρυθμιστεί λανθασμένα. Θα πρέπει να ρυθμιστεί σωστά ο λιπαντήρας
	2. Ο λιπαντήρας έχει πληρωθεί με λάδι πάνω από την ενδεικτική γραμμή (να δειχθεί από τον υποψήφιο στο κατάλληλο διαθέσιμο διάγραμμα λιπαντήρα). Θα πρέπει να αφαιρεθεί η κατάλληλη ποσότητα λαδιού.
27	**Ο λιπαντήρας καταναλώνει πολύ έλαιο. Να δοθούν οι πιθανές αιτίες βλάβης και οι αντίστοιχες ενεργειες αποκαταστασης**
	1. Το O-ring (να δειχθεί από τον υποψήφιο στο κατάλληλο διαθέσιμο διάγραμμα λιπαντήρα) δεν στεγανοποιεί. Θα πρέπει να τοποθετηθεί νέο O-ring
	2. Ο λιπαντήρας έχει ρυθμιστεί λανθασμένα. Θα πρέπει να ρυθμιστεί σωστά ο λιπαντήρας
28	**Το βάκτρο του εμβόλου στον κύλινδρο απλής ενέργειας (να δειχθεί από τον υποψήφιο στο κατάλληλο διαθέσιμο διάγραμμα λιπαντηρα) δεν οδηγείται ομαλά. Να δοθούν οι πιθανές αιτίες βλάβης και οι αντίστοιχες ενεργειες αποκαταστασης**
	Το έδρανο ολίσθησης (να δειχθεί από τον υποψήφιο στο κατάλληλο διαθέσιμο διάγραμμα λιπαντήρα) έχει υπερβολική φθορά. Θα πρέπει να αντικατασταθεί το έδρανο ολίσθησης
29	**Το βάκτρο του κυλίνδρου (να δειχθεί από τον υποψήφιο στο κατάλληλο διαθέσιμο διάγραμμα κυλίνδρου απλής ενέργειας) σε έναν κύλινδρο απλής ενέργειας δεν επιστρέφει στη θέση πλήρους σύμπτυξης. Να δοθούν οι πιθανές αιτίες βλάβης και οι αντίστοιχες ενεργειες αποκαταστασης**

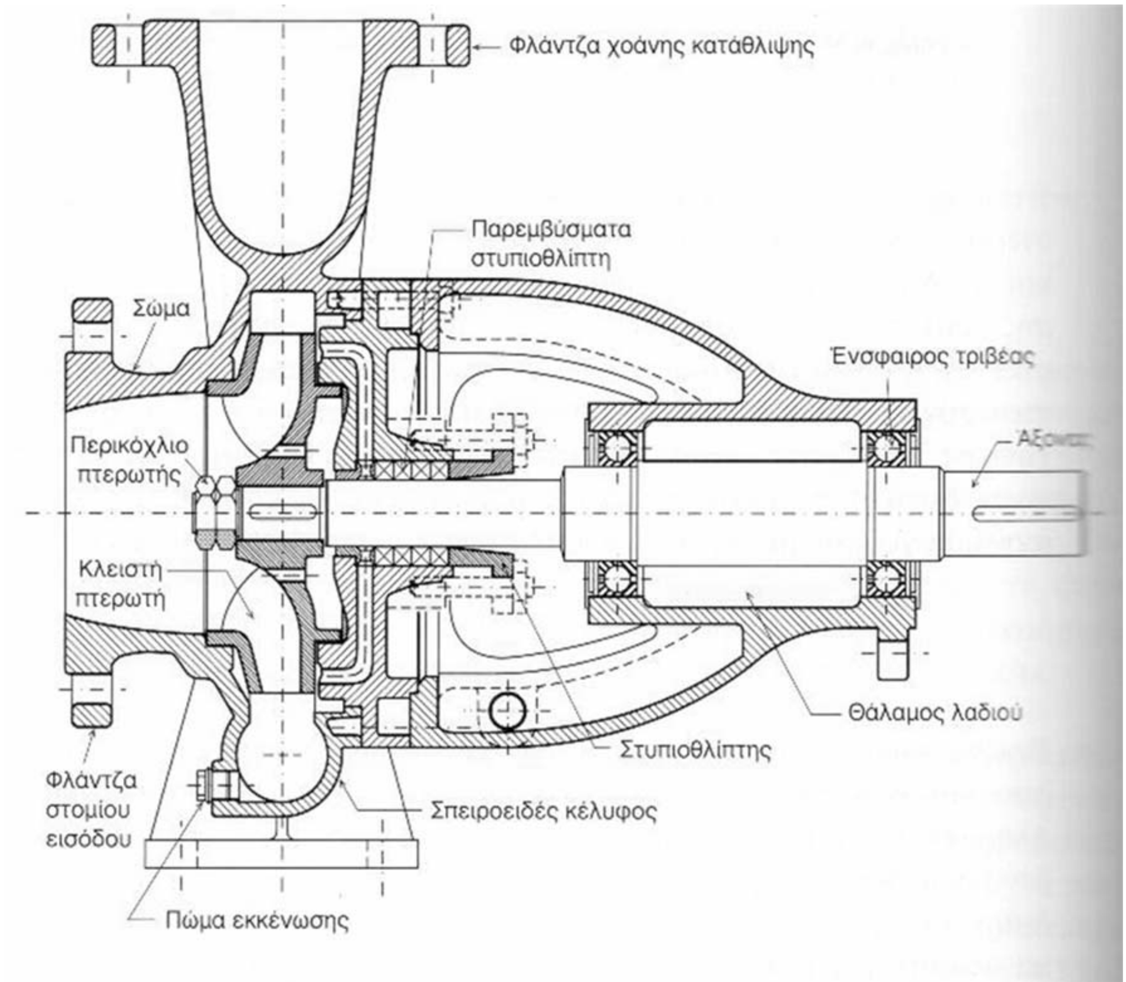
	1. Τα επανατατικά ελατήρια (να δειχθούν από τον υποψήφιο στο κατάλληλο διαθέσιμο διάγραμμα) είναι κατεστραμμένα. Θα πρέπει να αντικατασταθούν.
	2. Το φίλτρο αέρος (να δειχθεί από τον υποψήφιο στο κατάλληλο διαθέσιμο διάγραμμα κυλίνδρου απλής ενέργειας) το οποίο είναι τοποθετημένο στην διαπνοή (να δειχθεί από τον υποψήφιο στο κατάλληλο διαθέσιμο διάγραμμα κυλίνδρου απλής ενέργειας) του κυλίνδρου είναι βουλωμένο. Θα πρέπει να καθαρισθεί το φίλτρο αέρα.
30	**Σε υδραυλικό σύστημα παρατηρείται υπερβολικός θόρυβος, ο οποίος εντοπίζεται στην αντλία. Να δοθούν πιθανές αιτίες βλάβης που αφορούν στο ρευστό καθώς και οι αντίστοιχες ενέργειες ελέγχου αποκατάστασης**
	1. Σπηλαίωση - Να ελεγχθεί ή να γίνει κάποια από τα ακόλουθα:
	Αλλαγή κατεστραμμένων φίλτρων.
	Πλύσιμο των φίλτρων προστασίας με κάποιο διαλυτικό υγρό που δεν προσβάλλει το υδραυλικό ρευστό.
	Απελευθέρωση της αναρρόφησης του συστήματος από ξένα σώματα.
	Καθαρισμός ή αντικατάσταση του αναπνευστήρος της δεξαμενής.
	Αλλαγή του υδραυλικού ρευστού
	Ρύθμιση στον κατάλληλο αριθμό στροφών της αντλίας τροφοδοσίας της αναρροφήσεως (εάν υπάρχει)
	Το ρευστό είναι πολύ ψυχρό
	2. Αέρας στο ρευστό - Να ελεγχθεί ή να γίνει κάποια από τα ακόλουθα:
	Σύσφιξη των συνδέσμων που παρουσιάζουν διαρροές.
	Συμπλήρωση της δεξαμενής στο κατάλληλο επίπεδο
	Απομάκρυνση του αέρα από το σύστημα.
	Αλλαγή δακτυλίου στεγανότητας διατομής Π του άξονα της αντλίας και του ίδιου του άξονα, αν έχει φθορά στο σημείο επαφής του δακτυλίου στεγανότητας
	Όλα τα αναφερόμενα μέρη του συστήματος θα πρέπει να δειχθούν από τον υποψήφιο σε κατάλληλο διάγραμμα υδραυλικού συστήματος
31	**Σε υδραυλικό σύστημα παρατηρείται υπερβολικός θόρυβος, ο οποίος εντοπίζεται στον κινητήρα. Να δοθούν πιθανές αιτίες βλάβης που αφορούν καθώς και οι αντίστοιχες ενέργειες ελέγχου αποκατάστασης**
	Κακή ευθυγράμμιση του συμπλέκτη - Θα πρέπει να ευθυγραμμιστεί η αντλία με τον ηλεκτρικό κινητήρα και να ελεγχθούν οι δακτύλιοι στεγανότητας, οι ενσφαιροι τριβείς και ο συμπλέκτης
	Κινητήρας κατεστραμμένος - θα πρέπει να γίνει επισκευή ή αντικατάσταση του κινητήρα
	Όλα τα αναφερόμενα μέρη του συστήματος θα πρέπει να δειχθούν από τον υποψήφιο σε κατάλληλο διάγραμμα υδραυλικού συστήματος
32	**Σε υδραυλικό σύστημα παρατηρείται υπερβολικός θόρυβος, ο οποίος εντοπίζεται στην ανακουφιστική βαλβίδα. Να δοθούν πιθανές αιτίες βλάβης που αφορούν καθώς και οι αντίστοιχες ενέργειες ελέγχου αποκατάστασης**
	Ρύθμιση πολύ χαμηλή ή κοντά στη ρύθμιση άλλης βαλβίδας - Θα πρέπει να εγκατασταθεί μανόμετρο και να ρυθμιστεί στην σωστή πίεση
	Κατεστραμμένο κωνικό έμβολο κα υποδοχή της βαλβίδας - θα πρέπει να γίνει επισκευή ή αντικατάσταση
	Όλα τα αναφερόμενα μέρη του συστήματος θα πρέπει να δειχθούν από τον υποψήφιο σε κατάλληλα διαγράμματα του υδραυλικού συστήματος και των μερών του.

33	**Σε υδραυλικό σύστημα παρατηρείται υπερβολική παροχή. Να δοθούν όλες οι πιθανές αιτίες βλάβης και και δύο από αυτές να δοθούν ενέργειες ελέγχου και αποκατάστασης**
	Κακή ρύθμιση ρυθμιστή ροής - μέθοδος δ
	Κακή λειτουργία αντλίας μεταβλητής παροχής - μέθοδος ε
	Αριθμός στροφών ηλεκτρικού κινητήρα ακατάλληλος - μέθοδος θ
	Ακατάλληλο μέγεθος αντλίας - μέθοδος θ
	Μέθοδοι διάγνωσης - αποκατάστασης
	α. Αλλαγή ακαθάρτων φίλτρων, απελευθέρωση της αναρρόφησης του συστήματος από ξένα σώματα, καθαρισμός ή αντικατάσταση του αναπνευστήρος της δεξαμενής, πλήρωση της δεξαμενής μέχρι το κατάλληλο επίπεδο, επισκευή ή αλλαγή της αντλίας τροφοδοσίας της αναρροφήσεως (εάν υπάρχει)
	β. σύσφιξη των συνδέσμων που παρουσιάζουν διαρροές
	γ. έλεγχος για κατεστραμμένη αντλία ή κατεστραμμένο ηλεκτρικό κινητήρα, αντικατάσταση και ρύθμιση συμπλέκτη
	δ. ρύθμιση
	ε. επισκευή ή αντικατάσταση
	ζ. έλεγχος θέσεων όλων των χειροκίνητων στοιχείων, έλεγχος του ηλεκτρικού κυκλώματος των ηλεκτρικών βαλβίδων, επισκευή ή αντικατάσταση της αντλίας που παρέχει την πίεση υδραυλικών εντολών
	η. αντιστροφή της φοράς περιστροφής
	θ. αντικατάσταση με το σωστό στοιχείο
	Όλα τα αναφερόμενα μέρη του συστήματος θα πρέπει να δειχθούν από τον υποψήφιο σε κατάλληλα διαγράμματα του υδραυλικού συστήματος και των μερών του.
34	**Σε υδραυλικό σύστημα παρατηρείται μηδενική παροχή. Να δοθούν όλες οι πιθανές τουλάχιστον 4 αιτίες βλάβης και και δύο από αυτές να δοθούν ενέργειες ελέγχου και αποκατάστασης**
	Η αντλία δεν αναρροφά - μέθοδος α
	Ο ηλεκτρικός κινητήρας δεν λειτουργεί - μέθοδος ε
	Ο συμπλέκτης παρουσιάζει ολίσθηση - μέθοδος γ
	Αντίθετη φορά περιστροφής του ηλεκτροκινητήρα - μέθοδος η
	Λανθασμένη πίεση στη βαλβίδα κατευθύνσεως - μέθοδος ζ
	Αποφόρτιση όλης της ροής μέσω ανακουφιστικής βαλβίδας - μέθοδος δ
	Κατεστραμμένη αντλία - μέθοσος γ
	Κακή συναρμολόγηση αντλίας - μέθοδος δ
	Μέθοδοι διάγνωσης - αποκατάστασης
	α. Αλλαγή ακαθάρτων φίλτρων, απελευθέρωση της αναρρόφησης του συστήματος από ξένα σώματα, καθαρισμός ή αντικατάσταση του αναπνευστήρος της δεξαμενής, πλήρωση της δεξαμενής μέχρι το κατάλληλο επίπεδο, επισκευή ή αλλαγή της αντλίας τροφοδοσίας της αναρροφήσεως (εάν υπάρχει)
	β. σύσφιξη των συνδέσμων που παρουσιάζουν διαρροές
	γ. έλεγχος για κατεστραμμένη αντλία ή κατεστραμμένο ηλεκτρικό κινητήρα, αντικατάσταση και ρύθμιση συμπλέκτη
	δ. ρύθμιση
	ε. επισκευή ή αντικατάσταση

	ζ. έλεγχος θέσεων όλων των χειροκίνητων στοιχείων, έλεγχος του ηλεκτρικού κυκλώματος των ηλεκτρικών βαλβίδων, επισκευή ή αντικατάσταση της αντλίας που παρέχει την πίεση υδραυλικών εντολών
	η. αντιστροφή της φοράς περιστροφής
	θ. αντικατάσταση με το σωστό στοιχείο
	Όλα τα αναφερόμενα μέρη του συστήματος θα πρέπει να δειχθούν από τον υποψήφιο σε κατάλληλα διαγράμματα του υδραυλικού συστήματος και των μερών του.
35	**Σε υδραυλικό σύστημα παρατηρείται ακανόνιστη πίεση. Να δοθούν όλες οι πιθανές τουλάχιστον 4 αιτίες βλάβης και και δύο από αυτές να δοθούν ενέργειες ελέγχου και αποκατάστασης**
	Αέρας στο κύκλωμα - μέθοδος β
	Κατεστραμμένη ανακουφιστική βαλβίδα - μέθοδος ε
	Το ρευστό είναι κατεστραμμένο - μέθοδος α
	Ο συσσωρευτής έχει βλάβη ή έχασε αέριο - μέθοδος γ
	Κατεστραμμένη αντλία ή κύλινδρος - μέθοδος ε
	Μέθοδοι διάγνωσης - αποκατάστασης
	α. Αντικατάσταση των πυρήνων των φίλτρων ή του υδραυλικού ρευστού
	β. σύσφιξη των συνδέσμων που παρουσιάζουν διαρροές, πλήρωση της δεξαμενής μέχρι το κατάλληλο επίπεδο, απομάκρυνση αέρα από το σύστημα
	γ. έλεγχος της βαλβίδας αερίου του συσσωρευτή για ενδεχόμενη διαρροή, πλήρωση συσσωρευτή με τη σωστή πίεση αερίου, επισκευή συσσωρευτή εάν είναι κατεστραμμένος
	δ. σωστή ρύθμιση
	ε. επισκευή ή αντικατάσταση
	Όλα τα αναφερόμενα μέρη του συστήματος θα πρέπει να δειχθούν από τον υποψήφιο σε κατάλληλα διαγράμματα του υδραυλικού συστήματος και των μερών του.
	Σε σύστημα μετάδοσης κίνησης παρατηρείται α.αιφνίδια αλλαγή στη στάθμη θορύβου και δονήσεις, β. αύξηση της θερμοκρασίας στα έδρανα. Να δοθούν πιθανές αιτίες βλάβης και οι αντίστοιχες ενέργειες διάγνωσης και αποκατάστασης
	α. Θράυση οδόντων ή αρχή θραύσης - Θα πρέπει να διακοεπί άμεσα η λειτουργία, να διενεργηθεί έλεγχος των οδοντώσεων και να αντικατασταθούν τα φθαρμένα μέρη
	Υπάρχει ζημιά στα έδρανα - Θα πρέπει να ελεγχθεί η ευθυγράμμιση, να αντικατασταθεί το έδρανο, να ελεγχθεί ο τζόγος του εδράνου και το αποτύπωμα επαφής οδόντωσης.
	Υπάρχει ζημιά στον συμπλέκτη - Θα πρέπει να ελεγχθεί η ευθυγράμμιση και να αντικατασταθεί ο συμπλέκτης
	β.Υπάρχει ζημιά στα έδρανα - Θα πρέπει να ελεγχθεί η ευθυγράμμιση, να αντικατασταθεί το έδρανο, να ελεγχθεί ο τζόγος του εδράνου και το αποτύπωμα επαφής οδόντωσης.
	Όλα τα αναφερόμενα μέρη του συστήματος θα πρέπει να δειχθούν από τον υποψήφιο σε κατάλληλα διαγράμματα του συστήματος μετάδοσης κίνησης και των μερών του.
36	**Σε σύστημα μετάδοσης κίνησης παρατηρείται πολύ υψηλή θερμοκρασία λαδιού. Να δοθούν πιθανές αιτίες βλάβης και οι αντίστοιχες ενέργειες διάγνωσης και αποκατάστασης**
	Η ψύξη δεν είναι ενεργοποιημένη ή είναι ελαττωματική
	Η ποσότητα νερού ψύξης είναι λίγη
	Το νερό ψύξης είναι πολύ ζεστό

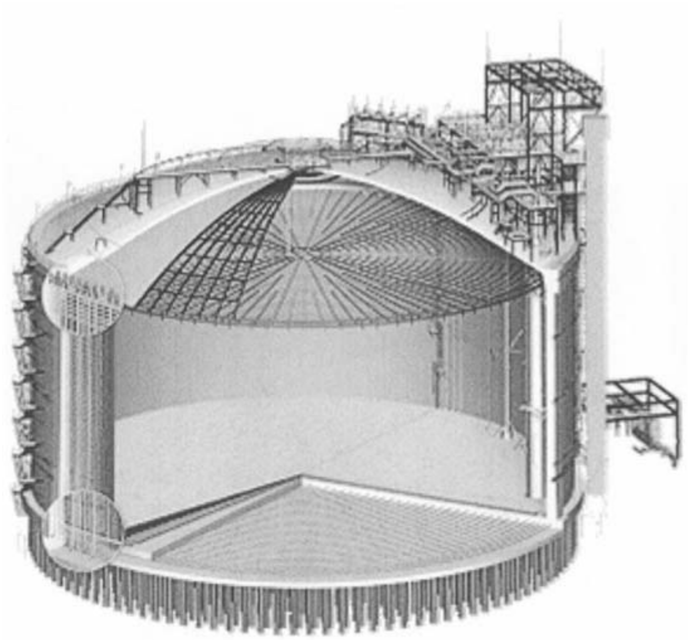
	Ο ψυκτης είναι βρόμικος
	Στρώμα αέρα στον ψύκτη
	Σε όλες τις παραπάνω περιπτώσεις θα πρέπει να αποκατασταθεί το αίτιο σφάλματος
	Όλα τα αναφερόμενα μέρη του συστήματος θα πρέπει να δειχθούν από τον υποψήφιο σε κατάλληλα διαγράμματα του συστήματος μετάδοησς κίνησης και των μερών του.
37	**Σε σύστημα μετάδοσης κίνησης παρατηρείται πολύ πίεση λαδιού. Να δοθούν πιθανές αιτίες βλάβης και οι αντίστοιχες ενέργειες διάγνωσης και αποκατάστασης**
	Ο αγωγός αναρρόφησης αντλίας έχει βουλωσει ή δεν είναι στεγανος
	Ελαττωματική αντλία λάδιου
	Η στάθμη του λαδιού είναι υψηλή
	Σε όλες τις παραπάνω περιπτώσεις θα πρέπει να αποκατασταθεί το αίτιο σφάλματος
	Όλα τα αναφερόμενα μέρη του συστήματος θα πρέπει να δειχθούν από τον υποψήφιο σε κατάλληλα διαγράμματα του συστήματος μετάδοησς κίνησης και των μερών του.

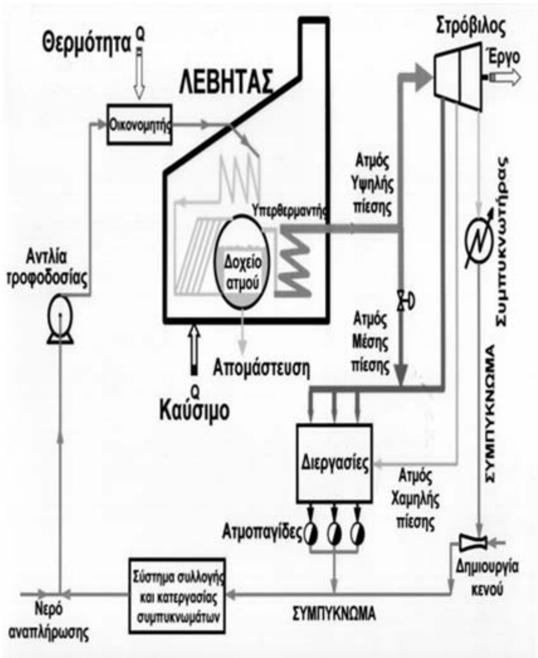
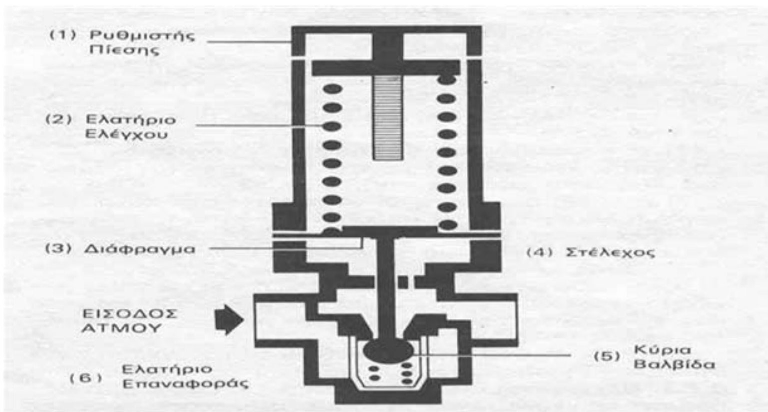
Πίνακας Γ 16 Ερωτήσεις πρακτικού μέρους για υποψηφίους Αρχιτεχνίτες και Εργοδηγούς Μηχανικούς Εγκαταστάσεων 3ης Ειδικότητας	
1	**Αναγνώριση τυπικού διαγράμματος συστήματος καθαρισμού πεπιεσμένου αέρα**
	
2	**Αναγνώριση τυπικής διάταξης μηχανοστασίου παραγωγής αέρα**
	
3	**Αναγνώριση στοιχείων φυγόκεντρης αντλίας**

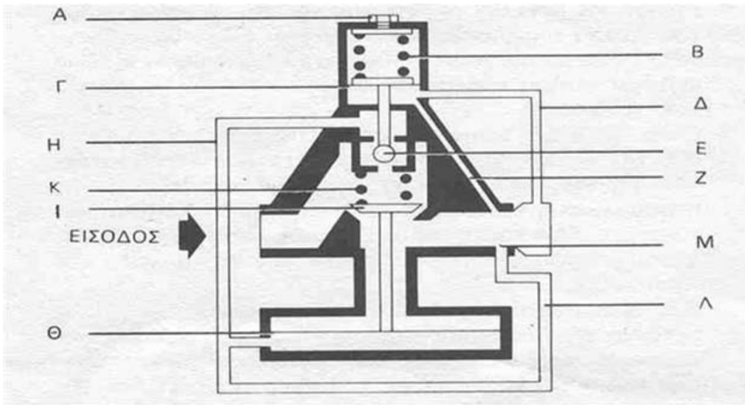


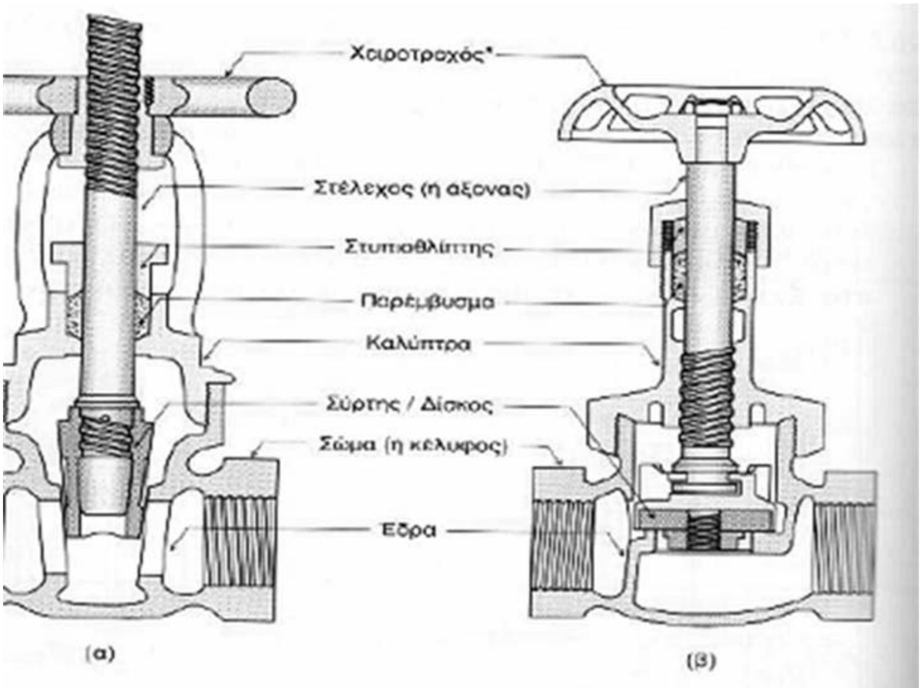
Σχήμα 4-59 *Πλήρης τομή μονοβάθμιας φυγόκεντρης αντλίας.*

4 Αναγνώριση δεξαμενής της κάτωθι εικόνας



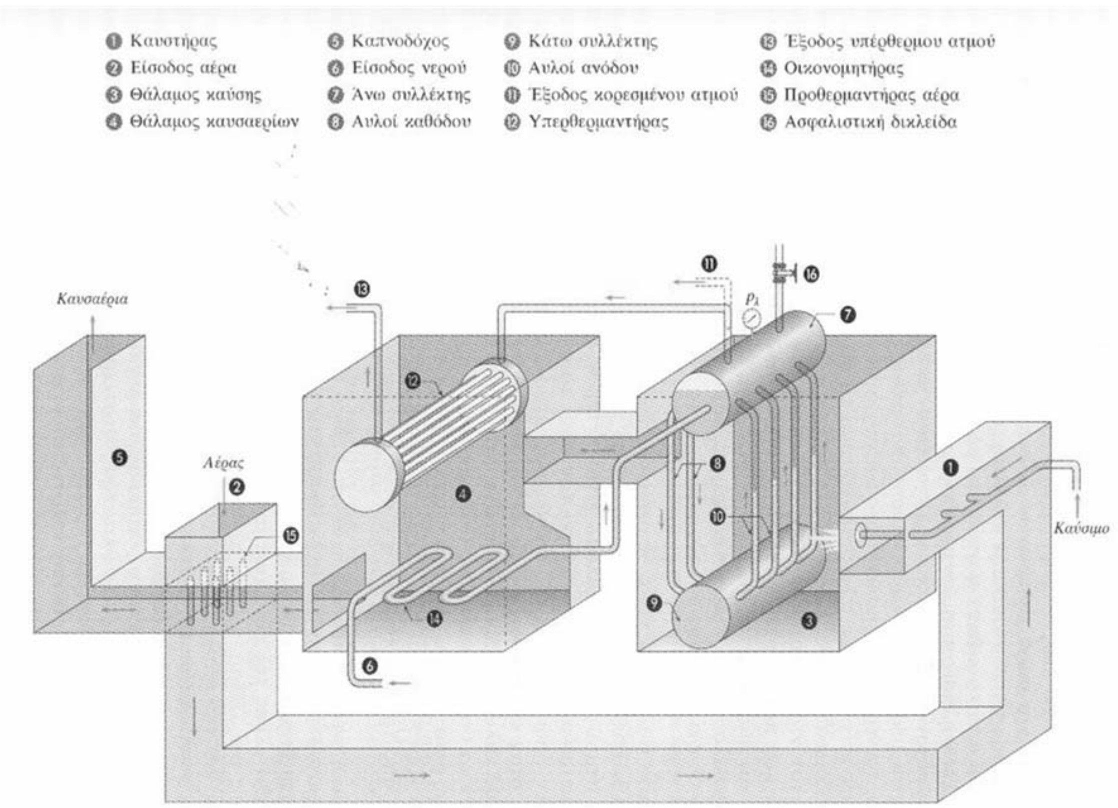
	αποθήκευσης υγροποιημένου φυσικού αερίου (LNG)
5	**Αναγνώριση και περιγραφή συστήματος παραγωγής, διακίνησης και χρήσης ατμού τυπικής Χημικής Βιομηχανίας με σύστημα συμπαραγωγής θερμότητας και έργου.**
	
6	**Περιγραφή λειτουργίας Μειωτήρα Πίεσης Ατμού Αμεσης Δράσης**
	
	Τα βασικά εξαρτήματα ενός μειωτήρα άμεσης δράσης φαίνονται ανωτέρω. Η αρχή λειτουργίας του μειωτήρα βασίζεται στις δυνάμεις που εξασκούνται στο διάφραγμα (3). Οταν η πίεση εξόδου μειώνεται(λόγω κατανάλωσης ατμού από την μονάδα κατανάλωσης), τότε μειώνεται και η δύναμη που ασκείται στην κάτω επιφάνεια του διαφράγματος, με αποτέλεσμα το ελατήριο ελέγχου (2) να πιέζει το διάφραγμα (3) και μέσω του στελέχους (4) να ανοίγει την βαλβίδα (5). Ετσι επιτρέπεται η παροχή ατμού στη μονάδα κατανάλωσης, με αποτέλεσμα την βαθμιαία αύξηση της πίεσης εξόδου. Οσο η πίεση εξόδου αυξάνεται, τόσο μειώνεται η δύναμη που ασκεί το ελατήριο ελέγχου στο στέλεχος μέσω του διαφράγματος, με αποτέλεσμα η κύρια βαλβίδα να κινείται πίσω, προς την έδρα της, με τη βοήθεια του ελατηρίου επαναφοράς (6).
7	**Περιγραφή λειτουργίας Μειωτήρα Πίεσης Ατμού Εμμεσης Δράσης**

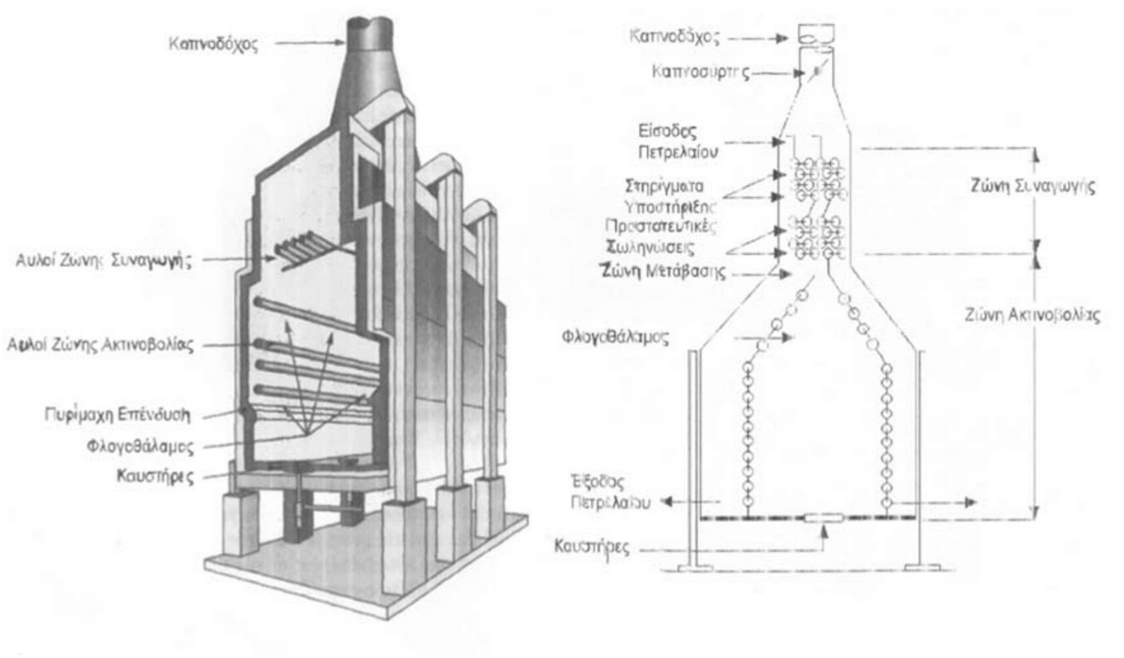
	
	Οι μειωτήρες πίεσης έμμεσης δράσης χρησιμοποιούνται σε εγκαταστάσεις ατμού που απαιτούν : 1) Μεγάλη παροχή ατμού και 2) διατήρηση σταθερής πίεσης εξόδου. Τα βασικά εξατήματα ενός μειωτήρα ατμού έμμεσης δράσης είναι: Η πίεση εξόδου δρα στη κάτω επιφάνεια της μικρής μεμβράνης (Γ) μέσω του εξωτερικού σωλήνα (Δ) ή του εσωτερικού (Ζ). Οταν ή πίεση εξόδου μειώνεται τότε το ρυθμιστικό ελατήριο (Β) πιέζει την μικρή μεμβράνη με αποτέλεσμα να ανοίξει η βαλβίδα πιλότου (Ε) και να μετεφερθεί η πίεση εισόδου μέσω του σωλήνα (Η) στη κάτω επιφάνεια της μεγάλης μεμβράνης (Θ). Λόγω του μεγέθους της μεγάλης μεμβράνης, η δύναμη που εξασκείται στη κύρια βαλβίδα (Ι) αντισταθμίζει την δύναμη του ελατηρίου επαναφοράς (Κ) και τελικά ανοίγει την κύρια βαλβίδα επιτρέποντας την παροχή ατμού και την αύξηση της πίεσης εξόδου. Η αύξηση της πίεσης εξόδου επηρεάζει την ισσοροπία δυνάμεων στη μικρή μεμβράνη και τείνει να κλείσει τη βαλβίδα πιλότου και να μειώσει την ποσότητα ατμού που διέρχεται δια μέσου αυτής. Η ποσότητα αυτή του ατμού τελικά εξέρχεται μέσω του σωλήνα (Λ) και της οπής (Μ), στην έξοδο του μειωτήρα ενώ το ελατήριο επαναφοράς τείνει να κλείσει την κύρια βαλβίδα και να στραγγαλίσει την ροή. Τελικά η βαλβίδα του πιλότου ισορροπεί σε τέτιοα θέση ώστε : 1. Η ποσότητα του ατμού που διέρχεται δια μέσου αυτής να είναι ίση με την ποσότητα του ατμού που εξέρχεται από την οπή (Μ). 2. Η πίεση που ασκείται στη κάτω επιφάνεια της μεγάλης μεμβράνης, να ρυθμίζει την θέση της κύρια ςβαλβίδας ώστε να είναι ικανή να αντιμετωπίζει το απαιτούμενο φορτίογια τις δεδομένες τιμές των πιέσεων εισόδου και εξόδου. Ετσι κάθε μεταβολή της πίεσης ή του φορτίου γίνεται αντιληπτή από την μικρή μεμβράνη η οποία μέσω της βαλβίδας πιλότου ρυθμίζει αμέσως τη θέση της κύριας βαλβίδας. Τέλος θα πρέπει να αναφερθεί ότι η τάση του ρυθμιστικού ελατηρίου ρυθμίζεται από τον κοχλία (Α).
8	**Αναγνώριση στοιχείων βαννών**



Τομή: (α) συρταρωτής και (β) σφαιρικής βαλβίδας.

9	**Αναγνώριση εσωτερικού λέβητα υπέρθερμου ατμού**



10	**Αναγνώριση εσωτερικού φούρνου θέρμανσης πετρελαίου**
	
11	**Από ποιους παράγοντες επηρεάζεται η σωστή λειτουργία των ανεμογεννητριών;**
	Επηρεάζονται από τις καιρικές συνθήκες, την ταχύτητα του ανέμου, της δόνησης των πτερυγίων, σκόνη κ.α.
12	**Μπορεί η σκόνη να οδηγήσει σε μια πιθανή βλάβη στην ανεμογεννήτρια;**
	Μπορεί να δημιουργήσει βλάβες από αύξηση της θερμοκρασίας που θα προέλθει από παρεμπόδιση της ροής του αέρα στα διάφορα μηχανικά και ηλεκτρικά εξαρτήματα με συνέπεια την μείωση της ψύξης τους.
13	**Πόσα είδη συντήρησης υπάρχουν και ποια για τις ανεμογεννήτριες;**
	Υπάρχουν 3 είδη και είναι: η προληπτική συντήρηση, η έγκαιρη συντήρηση και η προαιρετική συντήρηση.
14	**Από ποια μέρη αποτελείται μια ανεμογεννήτρια;**
	Αποτελείται από 3 μέρη: τον πύργο, τον ρότορα και τον θάλαμο
15	**Τι περιέχει ο θάλαμος μιας ανεμογεννήτριας;**
	Ανεμοδείκτης, ανεμόμετρο, πλαίσιο, γεννήτρια παραγωγής ηλεκτρικού κυκλώματος, κιβώτιο ταχυτήτων, φρένα, συστήματα ελέγχου παραγόμενης ισχύος, συστήματα ελέγχου ταχύτητας, συστήματα ασφαλείας, υδραυλικό σύστημα.
16	**Αναφέρατε μερικά προβλήματα που μπορεί να εμφανιστούν στις ανεμογεννήτριες που χρησιμοποιούν υδραυλικά δισκόφρενα.**
	Πιθανά προβλήματα είναι η διαρροή λαδιού, στην λειτουργία αισθητήρα μέτρησης στάθμης λαδιού και στην λειτουργία αισθητήρα μέτρησης θερμοκρασίας λαδιού
17	**Αναφέρατε τις λειτουργίες του ρυθμιστή φυσικού αερίου;**
	Ρυθμίζει – μειώνει την πίεση του φυσικού αερίου σε προκαθορισμένη τιμή
	Ρυθμίζει – μειώνει την παροχή του φυσικού αερίου σε προκαθορισμένη τιμή
	Επιτρέπει την διέλευση κάθε φορά μόνο της απαιτούμενης ποσότητας φυσικού αερίου.

Αυξομειώνει ανάλογα την ζήτηση φυσικού αερίου

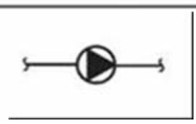
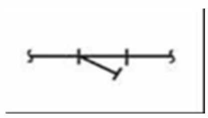
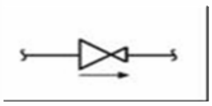
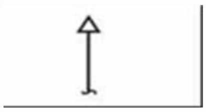
18

Από τι επηρεάζεται η απόδοση των ατμοστροβίλων και η κατανάλωση του ατμού;

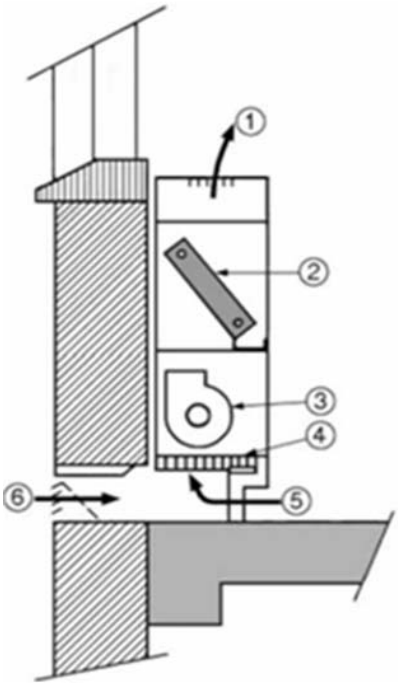
Επηρεάζεται από: τη χρήση υψηλής αρχικής πίεσης, τη χρήση υπέρθερμου ατμού και η αναθέρμανση του ατμού, τη απομάστευση, το κενό και τη θερμική μόνωση του ατμοστροβίλου

19

Στον παρακάτω πίνακα δίνονται οι εικόνες εξαρτημάτων που χρησιμοποιούνται στη σχεδίαση θερμικών, υδραυλικών και ψυκτικών εγκαταστάσεων. Να τα ονομάσετε και να γράψετε τα σύμβολά τους.

ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΣΥΜΒΟΛΟ	ΕΙΚΟΝΕΣ
ΑΝΤΛΙΑ Ή ΚΥΚΛΟΦΟΡΗΤΗΣ		
ΦΙΛΤΡΟ ΝΕΡΟΥ		
ΒΑΛΒΙΔΑ ΜΕΙΩΣΗΣ ΤΗΣ ΠΙΕΣΗΣ		
ΒΑΛΒΙΔΑ ΑΥΤΟΜΑΤΟΥ ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΥ		

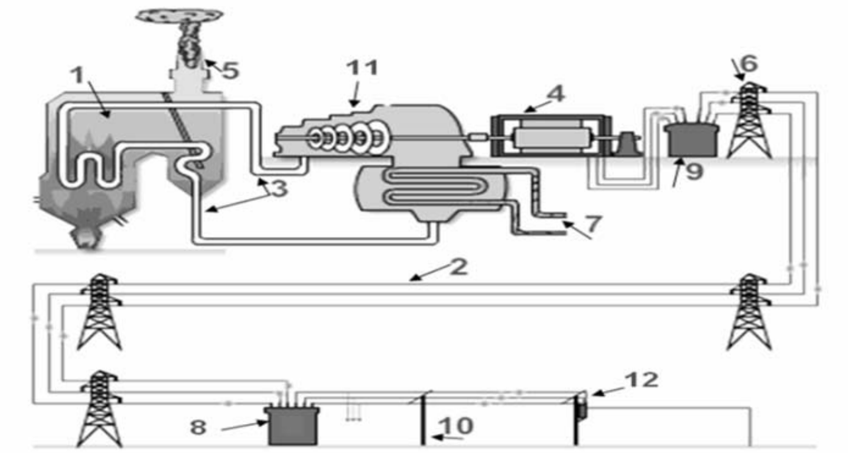
20 **Να συμπληρώσετε τα αριθμημένα μέρη μιας τερματικής μονάδας κλιματισμού και να γράψετε την ονομασία της.**

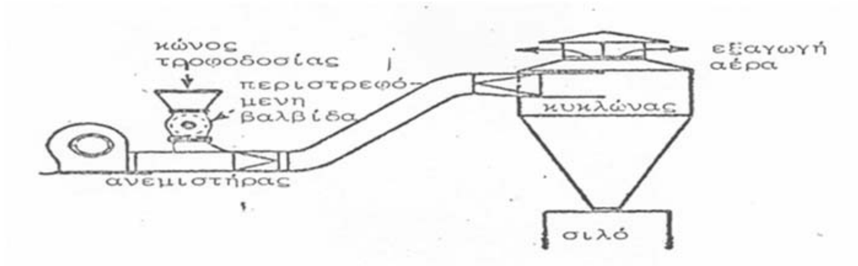
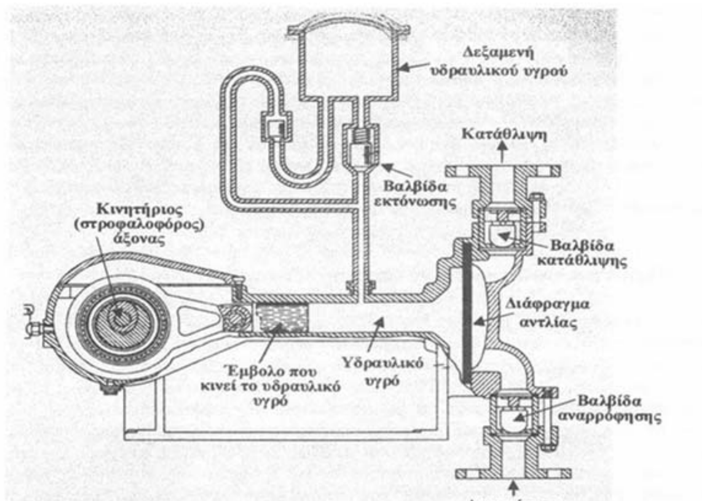


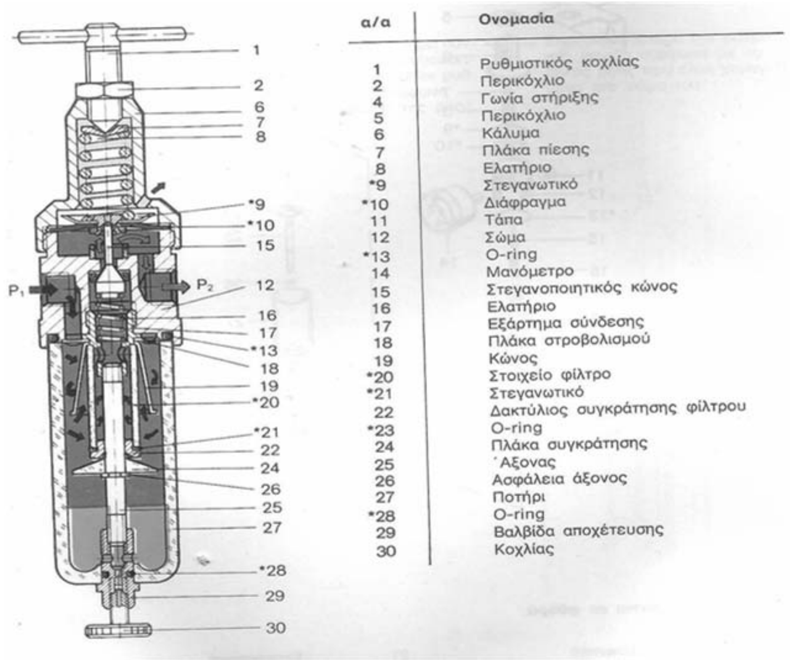
(α)

Α/Α	ΟΝΟΜΑΣΙΑ
1	
2	
3	
4	
5	
6	

(β)

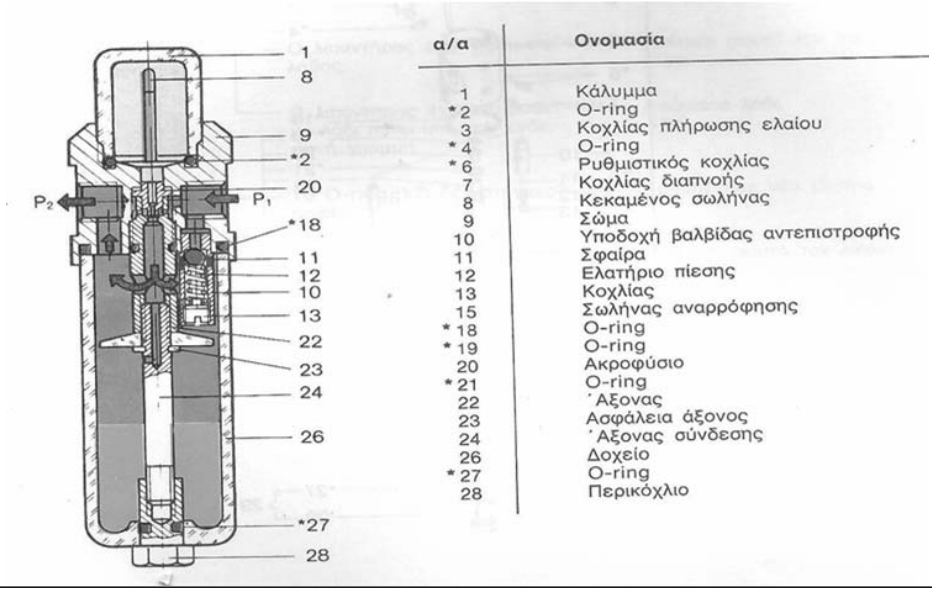
21	**Να κατονομάσετε δύο (2) φυσικές και δύο (2) μηχανικές ιδιότητες του αλουμινίου.**
	Φυσικές:
	* χαμηλή πυκνότητα
	* χαμηλό σημείο τήξης
	* δε μαγνητίζεται.
	Μηχανικές:
	* καλή μηχανική αντοχή
	* χαμηλή σκληρότητα
	* πλαστικότητα
22	**Στο ακόλουθο σχήμα φαίνεται το διάγραμμα του συστήματος παραγωγής, μεταφοράς και διανομής της ηλεκτρικής ενέργειας. Να γράψετε τον αριθμό που αντιστοιχεί στο κάθε μέρος του συστήματος σύμφωνα με το σχήμα.**
22	
22	
23	**Να κατονομάσετε έξι (6) μήτρες διαμόρφωσης που χρησιμοποιούνται στις πρέσες.**
	* Καμπτικές
	* Εκτυπωτικές
	* Πιεστικές

	* Τύπωσης
	* Νομισματοκοπής
	* Σφραγίσματος
	* Διόγκωσης
	* Στένωσης
	* Κοίλανσης
24	**Αναφέρατε 5 ιδιότητες του φυσικού αερίου**
	a) Φυσικό προϊόν
	b) Ελαφρύτερο του αέρα
	c) Άοσμο
	d) Μη τοξικό
	e) Μικρότερη εκπομπή ρύπων από όλα τα άλλα συμβατικά καύσιμα
25	**Αναγνώριση στοιχείων καταθλιπτικού συστήματος πνευματικής μεταφοράς με πίεση**
	
26	**Αναγνώριση στοιχείων αντλίας θετικής εκτόπισης**
	 Σχήμα 3.9 Αντλία με διάφραγμα. Η παλινδρομική κίνηση δίδεται στο διάφραγμα από υδραυλικό υγρό που κινείται με τη βοήθεια εμβόλου.
27	Να γίνει αναγνώρισει του τύπου και των κυριότερων μερών της διάταξης που εικονίζεται ακολούθως. Να δοθεί σύντομη περιγραφή της λειτουργίας της.



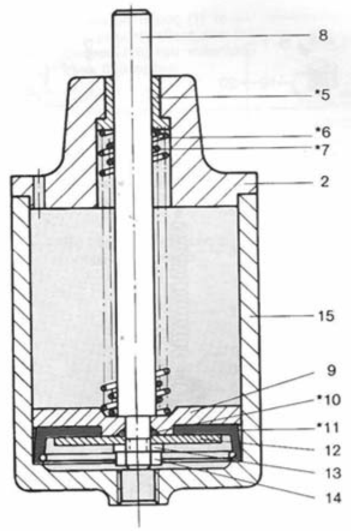
Φίλτρο και βαλβίδα ρύθμισης πίεσης

28 Να γίνει αναγνώρισει του τύπου και των κυριότερων μερών της διάταξης που εικονίζεται ακολούθως. Να δοθεί σύντομη περιγραφή της λειτουργίας της.



Λιπαντήρας

29 Να γίνει αναγνώρισει του τύπου και των κυριότερων μερών της διάταξης που εικονίζεται ακολούθως. Να δοθεί σύντομη περιγραφή της λειτουργίας της.



α/α	Ονομασία	α/α	Ονομασία
1	Στοιχείο φίλτρου διαπνοής	9	Δίσκος εμβόλου
2	Καπάκι κυλίνδρου	*10	O-ring
3	Κοχλίας ALLEN	*11	Στεγανοποιητικό εμβόλου
4	Πλήρες καπάκι κυλίνδρου	12	Πλάκα σύσφιξης
*5	΄Εδρανο ολίσθησης	13	Ροδέλα Grover
*6	Επανατατικό ελατήριο	14	Περικόχλιο
*7	Επανατατικό ελατήριο	15	Σώμα κυλίνδρου
8	Βάκτρο	16	Οπή διαπνοής

	Κύλινδρος απλής ενένργειας
31	Το φίλτρο αέρα σε βαλβίδα και ρυθμιστή πίεσης δεν διαχωρίζει τις ακαθαρσίες και το νερό. Να δοθούν οι πιθανές αιτίες βλάβης και οι αντίστοιχες ενεργειες αποκαταστασης
	1.Το φίλτρο (να δειχθεί από τον υποψήφιο στο κατάλληλο διαθέσιμο διάγραμμα βαλβίδας και ρυθμιστή πίεσης) έχει συνδεθεί λανθασμένα. Θα πρέπει να αποσυνδεθεί και να συνδεθεί σύμφωνα με τη διευθυνση ροής
	2. Το επίπεδο των συμπυκνωμάτων έχει περάσει την κόκκινη γραμμή ασφαλείας (να δειχθεί από τον υποψήφιο στο κατάλληλο διαθέσιμο διάγραμμα βαλβίδας και ρυθμιστή πίεσης). Θα πρέπει να αποσυνδεθούν τα συμπυκνώματα με αυτόματη διάταξη αποστραγγισμού.
32	Ο αέρας ρέει στην ατμόσφαιρα από την βαλβίδα ρύθμισης πίεσης. Να δοθούν οι πιθανές αιτίες βλάβης και οι αντίστοιχες ενεργειες αποκαταστασης
	Ο ρυθμιστής πίεσης έχει συνδεθει λανθασμένα. Θα πρέπει να ελεγχθεί το βέλος ροής στον ρυθμιστή αν είναι σύμφωνα με τη διεύθυνση ροής τους αέρα και να επανατοποθετηθεί σύμφωνα με το βέλος ροής που είναι χαραγμένο στο σώμα του.
	α.Υπάρχει δυσλειτουργία στη ροή του ελαίου στον λιπαντήρα. β. Ο λιπαντήρας δεν λειτουργεί σωστά Να δοθούν οι πιθανές αιτίες των βλάβών και οι αντίστοιχες ενεργειες αποκαταστασης
	α. Χρησιμοποιείται λανθασμένο έλαιο. Θα πρέπει να καθαριστεί ο λιπαντήρας να καθαριστεί και τοποθετηθεί σωστός τύπος ελαίου
	β. Ο λιπαντήρας έχει τοποθετηθεί λανθασμένα. Θα πρέπει να συνδεθεί σύμφωνα με το βέλος που δείχνει τη διεύθυνση ροής.
33	Υπάρχει υπερβολική ποσότητα ελαίου στο σύστημα ενός λιπαντήρα. Να δοθούν οι πιθανές αιτίες βλάβης και οι αντίστοιχες ενεργειες αποκαταστασης

	1. Ο λιπαντήρας έχει ρυθμιστεί λανθασμένα. Θα πρέπει να ρυθμιστεί σωστά ο λιπαντήρας
	2. Ο λιπαντήρας έχει πληρωθεί με λάδι πάνω από την ενδεικτική γραμμή (να δειχθεί από τον υποψήφιο στο κατάλληλο διαθέσιμο διάγραμμα λιπαντήρα). Θα πρέπει να αφαιρεθεί η κατάλληλη ποσότητα λαδιού.
34	Ο λιπαντήρας καταναλώνει πολύ έλαιο. Να δοθούν οι πιθανές αιτίες βλάβης και οι αντίστοιχες ενεργειες αποκαταστασης
	1. Το O-ring (να δειχθεί από τον υποψήφιο στο κατάλληλο διαθέσιμο διάγραμμα λιπαντήρα) δεν στεγανοποιεί. Θα πρέπει να τοποθετηθεί νέο O-ring
	2. Ο λιπαντήρας έχει ρυθμιστεί λανθασμένα. Θα πρέπει να ρυθμιστεί σωστά ο λιπαντήρας
35	Το βάκτρο του εμβόλου στον κύλινδρο απλής ενέργειας (να δειχθεί από τον υποψήφιο στο κατάλληλο διαθέσιμο διάγραμμα λιπαντηρα) δεν οδηγείται ομαλά. Να δοθούν οι πιθανές αιτίες βλάβης και οι αντίστοιχες ενεργειες αποκαταστασης
	Το έδρανο ολίσθησης (να δειχθεί από τον υποψήφιο στο κατάλληλο διαθέσιμο διάγραμμα λιπαντήρα) έχει υπερβολική φθορά. Θα πρέπει να αντικατασταθεί το έδρανο ολίσθησης
36	Το βάκτρο του κυλίνδρου (να δειχθεί από τον υποψήφιο στο κατάλληλο διαθέσιμο διάγραμμα κυλίνδρου απλής ενέργειας) σε έναν κύλινδρο απλής ενέργειας δεν επιστρέφει στη θέση πλήρους σύμπτυξης. Να δοθούν οι πιθανές αιτίες βλάβης και οι αντίστοιχες ενεργειες αποκαταστασης
	1. Τα επανατατικά ελατήρια (να δειχθούν από τον υποψήφιο στο κατάλληλο διαθέσιμο διάγραμμα) είναι κατεστραμμένα. Θα πρέπει να αντικατασταθούν.
	2. Το φίλτρο αέρος (να δειχθεί από τον υποψήφιο στο κατάλληλο διαθέσιμο διάγραμμα κυλίνδρου απλής ενέργειας) το οποίο είναι τοποθετημένο στην διαπνοή (να δειχθεί από τον υποψήφιο στο κατάλληλο διαθέσιμο διάγραμμα κυλίνδρου απλής ενέργειας) του κυλίνδρου είναι βουλωμένο. Θα πρέπει να καθαρισθεί το φίλτρο αέρα.
37	Σε υδραυλικό σύστημα παρατηρείται υπερβολικός θόρυβος, ο οποίος εντοπίζεται στην αντλία. Να δοθούν πιθανές αιτίες βλάβης που αφορύν στο ρευστό καθώς και οι αντίστοιχες ενέργειες ελέγχου αποκατάστασης
	1. Σπηλαίωση - Να ελεγχθεί ή να γίνει κάποια από τα ακόλουθα:
	Αλλαγή κατεστραμμένων φίλτρων.
	Πλύσιμο των φίλτρων προστασίας με κάποιο διαλυτικό υγρό που δεν προσβάλλει το υδραυλικό ρευστό.
	Απελευθέρωση της αναρρόφησης του συστήματος από ξένα σώματα.
	Καθαρισμός ή αντικατάσταση του αναπνευστήρος της δεξαμενής.
	Αλλαγή του υδραυλικού ρευστού
	Ρύθμιση στον κατάλληλο αριθμό στροφών της αντλίας τροφοδοσίας της αναρροφήσεως (εάν υπάρχει)
	Το ρευστό είναι πολύ ψυχρό
	2. Αέρας στο ρευστό - Να ελεγχθεί ή να γίνει κάποια από τα ακόλουθα:
	Σύσφιξη των συνδέσμων που παρουσιάζουν διαρροές.
	Συμπλήρωση της δεξαμενής στο κατάλληλο επίπεδο
	Απομάκρυνση του αέρα από το σύστημα.
	Αλλαγή δακτυλίου στεγανότητας διατομής Π του άξονα της αντλίας και του ίδιου του άξονα, αν έχει φθορά στο σημείο επαφής του δακτυλίου στεγανότητας

	Όλα τα αναφερόμενα μέρη του συστήματος θα πρέπει να δειχθούν από τον υποψήφιο σε κατάλληλο διάγραμμα υδραυλικού συστήματος
38	Σε υδραυλικό σύστημα παρατηρείται υπερβολικός θόρυβος, ο οποίος εντοπίζεται στον κινητήρα. Να δοθούν πιθανές αιτίες βλάβης που αφορύν καθώς και οι αντίστοιχες ενέργειες ελέγχου αποκατάστασης
	Κακή ευθυγράμμιση του συμπλέκτη - Θα πρέπει να ευθυγραμμιστεί η αντλία με τον ηλεκτρικό κινητήρα και να ελεγχθούν οι δακτύλιοι στεγανότητας, οι ενσφαιροι τριβείς και ο συμπλέκτης
	Κινητήρας κατεστραμμένος - θα πρέπει να γίνει επισκευή ή αντικατάσταση του κινητήρα
	Όλα τα αναφερόμενα μέρη του συστήματος θα πρέπει να δειχθούν από τον υποψήφιο σε κατάλληλο διάγραμμα υδραυλικού συστήματος
39	Σε υδραυλικό σύστημα παρατηρείται υπερβολικός θόρυβος, ο οποίος εντοπίζεται στην ανακουφιστική βαλβίδα. Να δοθούν πιθανές αιτίες βλάβης που αφορύν καθώς και οι αντίστοιχες ενέργειες ελέγχου αποκατάστασης
	Ρύθμιση πολύ χαμηλή ή κοντά στη ρύθμιση άλλης βαλβίδας - Θα πρέπει να εγκατασταθεί μανόμετρο και να ρυθμιστεί στην σωστή πίεση
	Κατεστραμμένο κωνικό έμβολο κα υποδοχή της βαλβίδας - θα πρέπει να γίνει επισκευή ή αντικατάσταση
	Όλα τα αναφερόμενα μέρη του συστήματος θα πρέπει να δειχθούν από τον υποψήφιο σε κατάλληλα διαγράμματα του υδραυλικού συστήματος και των μερών του.
40	Σε υδραυλικό σύστημα παρατηρείται υπερβολική παροχή. Να δοθούν όλες οι πιθανές αιτίες βλάβης και και δύο από αυτές να δοθούν ενέργειες ελέγχου και αποκατάστασης
	Κακή ρύθμιση ρυθμιστή ροής - μέθοδος δ
	Κακή λειτουργία αντλίας μεταβλητής παροχής - μέθοδος ε
	Αριθμός στροφών ηλεκτρικού κινητήρα ακατάλληλος - μέθοδος θ
	Ακατάλληλο μέγεθος αντλίας - μέθοδος θ
	Μέθοδοι διάγνωσης - αποκατάστασης
	α. Αλλαγή ακαθάρτων φίλτρων, απελευθέρωση της αναρρόφησης του συστήματος από ξένα σώματα, καθαρισμός ή αντικατάσταση του αναπνευστήρος της δεξαμενής, πλήρωση της δεξαμενής μέχρι το κατάλληλο επίπεδο, επισκευή ή αλλαγή της αντλίας τροφοδοσίας της αναρροφήσεως (εάν υπάρχει)
	β. σύσφιξη των συνδέσμων που παρουσιάζουν διαρροές
	γ. έλεγχος για κατεστραμμένη αντλία ή κατεστραμμένο ηλεκτρικό κινητήρα, αντικατάσταση και ρύθμιση συμπλέκτη
	δ. ρύθμιση
	ε. επισκευή ή αντικατάσταση
	ζ. έλεγχος θέσεων όλων των χειροκίνητων στοιχείων, έλεγχος του ηλεκτρικού κυκλώματος των ηλεκτρικών βαλβίδων, επισκευή ή αντικατάσταση της αντλίας που παρέχει την πίεση υδραυλικών εντολών
	η. αντιστροφή της φοράς περιστροφής
	θ. αντικατάσταση με το σωστό στοιχείο
	Όλα τα αναφερόμενα μέρη του συστήματος θα πρέπει να δειχθούν από τον υποψήφιο σε κατάλληλα διαγράμματα του υδραυλικού συστήματος και των μερών του.
41	Σε υδραυλικό σύστημα παρατηρείται μηδενική παροχή. Να δοθούν όλες οι πιθανές τουλάχιστον 4 αιτίες βλάβης και και δύο από αυτές να δοθούν ενέργειες ελέγχου και αποκατάστασης

	Η αντλία δεν αναρροφά - μέθοδος α
	Ο ηλεκτρικός κινητήρας δεν λειτουργεί - μέθοδος ε
	Ο συμπλέκτης παρουσιάζει ολίσθηση - μέθοδος γ
	Αντίθετη φορά περιστροφής του ηλεκτροκινητήρα - μέθοδος η
	Λανθασμένη πίεση στη βαλβίδα κατευθύνσεως - μέθοδος ζ
	Αποφόρτιση όλης της ροής μέσω ανακουφιστικής βαλβίδας - μέθοδος δ
	Κατεστραμμένη αντλία - μέθοσος γ
	Κακή συναρμολόγηση αντλίας - μέθοδος δ
	Μέθοδοι διάγνωσης - αποκατάστασης
	α. Αλλαγή ακαθάρτων φίλτρων, απελευθέρωση της αναρρόφησης του συστήματος από ξένα σώματα, καθαρισμός ή αντικατάσταση του αναπνευστήρος της δεξαμενής, πλήρωση της δεξαμενής μέχρι το κατάλληλο επίπεδο, επισκευή ή αλλαγή της αντλίας τροφοδοσίας της αναρροφήσεως (εάν υπάρχει)
	β. σύσφιξη των συνδέσμων που παρουσιάζουν διαρροές
	γ. έλεγχος για κατεστραμμένη αντλία ή κατεστραμμένο ηλεκτρικό κινητήρα, αντικατάσταση και ρύθμιση συμπλέκτη
	δ. ρύθμιση
	ε. επισκευή ή αντικατάσταση
	ζ. έλεγχος θέσεων όλων των χειροκίνητων στοιχείων, έλεγχος του ηλεκτρικού κυκλώματος των ηλεκτρικών βαλβίδων, επισκευή ή αντικατάσταση της αντλίας που παρέχει την πίεση υδραυλικών εντολών
	η. αντιστροφή της φοράς περιστροφής
	θ. αντικατάσταση με το σωστό στοιχείο
	Όλα τα αναφερόμενα μέρη του συστήματος θα πρέπει να δειχθούν από τον υποψήφιο σε κατάλληλα διαγράμματα του υδραυλικού συστήματος και των μερών του.
42	Σε υδραυλικό σύστημα παρατηρείται ακανόνιστη πίεση. Να δοθούν όλες οι πιθανές τουλάχιστον 4 αιτίες βλάβης και και δύο από αυτές να δοθούν ενέργειες ελέγχου και αποκατάστασης
	Αέρας στο κύκλωμα - μέθοδος β
	Κατεστραμμένη ανακουφιστική βαλβίδα - μέθοδος ε
	Το ρευστό είναι κατεστραμμένο - μέθοδος α
	Ο συσσωρευτής έχει βλάβη ή έχασε αέριο - μέθοδος γ
	Κατεστραμμένη αντλία ή κύλινδρος - μέθοδος ε
	Μέθοδοι διάγνωσης - αποκατάστασης
	α. Αντικατάσταση των πυρήνων των φίλτρων ή του υδραυλικού ρευστού
	β. σύσφιξη των συνδέσμων που παρουσιάζουν διαρροές, πλήρωση της δεξαμενής μέχρι το κατάλληλο επίπεδο, απομάκρυνση αέρα από το σύστημα
	γ. έλεγχος της βαλβίδας αερίου του συσσωρευτή για ενδεχόμενη διαρροή, πλήρωση συσσωρευτή με τη σωστή πίεση αερίου, επισκευή συσσωρευτή εάν είναι κατεστραμμένος
	δ. σωστή ρύθμιση
	ε. επισκευή ή αντικατάσταση
	Όλα τα αναφερόμενα μέρη του συστήματος θα πρέπει να δειχθούν από τον υποψήφιο σε κατάλληλα διαγράμματα του υδραυλικού συστήματος και των μερών του.

	Σε σύστημα μετάδοσης κίνησης παρατηρείται α.αιφνίδια αλλαγή στη στάθμη θορύβου και δονήσεις, β. αύξηση της θερμοκρασίας στα έδρανα. Να δοθούν πιθανές αιτίες βλάβης και οι αντίστοιχες ενέργειες διάγνωσης και αποκατάστασης
	α. Θράυση οδόντων ή αρχή θραύσης - Θα πρέπει να διακοεπί άμεσα η λειτουργία, να διενεργηθεί έλεγχος των οδοντώσεων και να αντικατασταθούν τα φθαρμένα μέρη
	Υπάρχει ζημιά στα έδρανα - Θα πρέπει να ελεγχθεί η ευθυγράμμιση, να αντικατασταθεί το έδρανο, να ελεγχθεί ο τζόγος του εδράνου και το αποτύπωμα επαφής οδόντωσης.
	Υπάρχει ζημιά στον συμπλέκτη - Θα πρέπει να ελεγχθεί η ευθυγράμμιση και να αντικατασταθεί ο συμπλέκτης
	β.Υπάρχει ζημιά στα έδρανα - Θα πρέπει να ελεγχθεί η ευθυγράμμιση, να αντικατασταθεί το έδρανο, να ελεγχθεί ο τζόγος του εδράνου και το αποτύπωμα επαφής οδόντωσης.
	Όλα τα αναφερόμενα μέρη του συστήματος θα πρέπει να δειχθούν από τον υποψήφιο σε κατάλληλα διαγράμματα του συστήματος μετάδοησς κίνησης και των μερών του.
43	Σε σύστημα μετάδοσης κίνησης παρατηρείται πολύ υψηλή θερμοκρασία λαδιού. Να δοθούν πιθανές αιτίες βλάβης και οι αντίστοιχες ενέργειες διάγνωσης και αποκατάστασης
	Η ψύξη δεν είναι ενεργοποιημένη ή έιναι ελαττωματική
	Η ποσότητα νερού ψύξης είναι λίγη
	Το νερό ψύξης είναι πολύ ζεστό
	Ο ψυκτης είναι βρόμικος
	Στρώμα αέρα στον ψύκτη
	Σε όλες τις παραπάνω περιπτώσεις θα πρέπει να αποκατασταθεί το αίτιο σφάλματος
	Όλα τα αναφερόμενα μέρη του συστήματος θα πρέπει να δειχθούν από τον υποψήφιο σε κατάλληλα διαγράμματα του συστήματος μετάδοησς κίνησης και των μερών του.
43	Σε σύστημα μετάδοσης κίνησης παρατηρείται πολύ πίεση λαδιού. Να δοθούν πιθανές αιτίες βλάβης και οι αντίστοιχες ενέργειες διάγνωσης και αποκατάστασης
	Ο αγωγός αναρρόφησης αντλίας έχει βουλωσει ή δεν είναι στεγανος
	Ελαττωματική αντλία λάδιου
	Η στάθμη του λαδιού είναι υψηλή
	Σε όλες τις παραπάνω περιπτώσεις θα πρέπει να αποκατασταθεί το αίτιο σφάλματος
	Όλα τα αναφερόμενα μέρη του συστήματος θα πρέπει να δειχθούν από τον υποψήφιο σε κατάλληλα διαγράμματα του συστήματος μετάδοησς κίνησης και των μερών του.

Πίνακας Γ 17 Ερωτήσεις πρακτικού μέρους για υποψηφίους Αρχιτεχνίτες Μηχανικούς Εγκαταστάσεων 4ης Ειδικότητας
1. Σε εργαστηριακό λεβητοστάσιο ατμού, ο υποψήφιος θα πρέπει να αναγνωρίσει όλα τα κύρια εξαρτήματα ενός εκ των λεβήτων ατμού.
Ο υποψήφιος θα πρέπει να αναγνωρίσει τα κάτωθι εξαρτήματα :
- Καυστήρας
- Ηλεκτρολογικός πίνακας ελέγχου
- Τροφοδοτικές αντλίες νερού

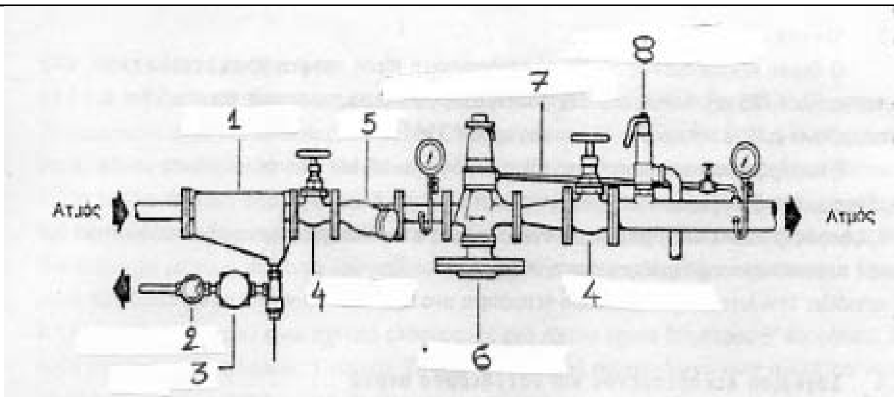
– Βαλβίδες αντεπιστροφής
– Ασφαλιστικό επιστόμιο ελατηρίου ή αντίβαρου
– Κύριος ατμοφράκτης
– Εξαεριστικός κρουνός
– Ηλεκτρόδια στάθμης ή φλοτεροδιακόπτης στάθμης
– Πρεσσοστάτες ατμού
– Μανόμετρο ατμού
– Υδροδείκτες
2.Ο υποψήφιος θα πρέπει να περιγράψει πλήρως την κατασκευή και τη λειτουργία ενός υδροδείκτη ατμολέβητα που διαθέτει γυαλί, κρουνό ατμού, κρουνό νερού και δοκιμαστικό κρουνό και να κάνει επίδειξη σε λειτουργούντα ατμολέβητα.
Ο υποψήφιος θα πρέπει αρχικά να περιγράψει τα διάφορα μέρη του υδροδείκτη: σώμα, πλάκα συγκράτησης γυαλιού, γυαλί, στεγανοποιητικό παρέμβυσμα, κρουνό ατμού, κρουνό νερού και δοκιμαστικό κρουνό.
Στη συνέχεια, θα πρέπει να αναφέρει ότι η λειτουργία του στηρίζεται στην αρχή των συγκοινωνούντων δοχείων, ότι το πάνω μέρος του επικοινωνεί με τον ατμό ενώ το κάτω μέρος με το νερό. Θα πρέπει να εξηγήσει ποιος ο ρόλος του δοκιμαστικού κρουνού (έλεγχος καλής λειτουργίας των άλλων δύο κρουνών) και να κάνει επίδειξη ανοίγοντας τον δοκιμαστικό κρουνό και κλείνοντας πότε τον κρουνό ατμού και πότε τον κρουνό νερού.
3. Να γίνει αναγνώριση μίας βαλβίδας έδρας, μίας βαλβίδας αντεπιστροφής, μίας βαλβίδας πεταλούδας και μίας βαλβίδας σύρτη.
4. Να γίνει διάκριση μεταξύ μίας ατμοπαγίδας πλωτήρα και μίας θερμοστατικής ατμοπαγίδας.
5. Να γίνει αναγνώριση μεταξύ των παρακάτω ειδών :
Μπουζόνι
Κολαούζο
Περικόχλιο
Γλύφανο
6. Σε εργαστηριακό λεβητοστάσιο ατμού, ο υποψήφιος θα πρέπει να εντοπίσει την στρατσώνα πυθμένα του ατμολέβητα και να κάνει στρατσωνισμό μέχρι να πέσει η στάθμη του νερού του λέβητα και να εκκινήσει η αντλία τροφοδοτικού νερού.
7. Πώς μπορούμε να διαπιστώσουμε εάν ο κρουνός του νερού ενός υδροδείκτη ατμολέβητα είναι φραγμένος-βουλωμένος ;
Κλείνουμε τον κρουνό του ατμού και ανοίγουμε το δοκιμαστικό κρουνό.
Εάν ο κρουνός του νερού είναι βουλωμένος, τότε δεν θα βγει νερό από το δοκιμαστικό κρουνό.
8. Πώς μπορούμε να διαπιστώσουμε εάν ο κρουνός του ατμού ενός υδροδείκτη ατμολέβητα είναι φραγμένος-βουλωμένος ;

Κλείνουμε τον κρουνό του νερού και ανοίγουμε το δοκιμαστικό κρουνό.
Εάν ο κρουνός του ατμού είναι βουλωμένος, τότε δεν θα βγει ατμός από το δοκιμαστικό κρουνό.
9. Με τη χρήση παχυμέτρου, να ορισθεί μία απόσταση 8,37 cm
Ο υποψήφιος θα πρέπει να ρυθμίσει το παχύμετρο σε άνοιγμα που αντιστοιχεί σε απόσταση 8,37 cm.
Με τη χρήση της βοηθητικής κλίμακας του Βερνιέρου, θα πρέπει η απόσταση να είναι ακριβώς 8,37 cm.
10. Να γίνει αναγνώριση μεταξύ ενός ασφαλιστικού επιστομίου με απ' ευθείας βάρος πάνω στη βαλβίδα, ενός με αντίρροπο βάρος ή μοχλό, ενός με ελατήριο και ενός με θάλαμο
11. Σε εργαστηριακό ατμολέβητα – καυστήρα που λειτουργεί, ο υποψήφιος θα πρέπει να μετρήσει το βαθμό αιθάλης κατά Bacharach.
Ο υποψήφιος θα πρέπει να πάρει την τρόμπα αιθάλης και αφού τοποθετήσει το χαρτί δειγματοληψίας στην κατάλληλη υποδοχή της, να τοποθετήσει το ακροσωλήνιό της στην ειδική υποδοχή που φέρει ο καπναγωγός του λέβητα.
Θα πρέπει να εκτελέσει 10 τρομπαρισιές και στη συνέχεια να βγάλει το χαρτί δειγματοληψίας και να συγκρίνει το αποτύπωμά του με την κλίμακα αιθάλης της Bacharach που θα του έχουμε χορηγήσει.
Από τη σύγκριση με την κλίμακα θα προκύψει ο βαθμός αιθάλης.
12. Σε ένα εργαστηριακό λεβητοστάσιο παραγωγής ατμού, ο υποψήφιος θα πρέπει να διακρίνει μεταξύ ενός φλογο-αυλωτού ατμολέβητα και μίας υδραυλωτής οριζόντιας ή κατακόρυφης ατμογεννήτριας.
13. Σε ένα ασφαλιστικό επιστόμιο ατμού με αντίβαρο, να εξηγήσει ο υποψήφιος πώς μπορούμε να αυξήσουμε και πώς να μειώσουμε την πίεση ανοίγματος του επιστομίου.
Η πίεση στην οποία ανοίγει το επιστόμιο είναι ανάλογη της απόστασης του αντίβαρου από τον κατακόρυφο άξονα του επιστομίου. Έτσι, τραβώντας το αντίβαρο πιο μακριά, η πίεση ανοίγματος αυξάνει (αυξάνει η ροπή του αντίβαρου και άρα η πίεση που θα πρέπει να δεχθεί το ασφαλιστικό για να ανοίξει), ενώ τραβώντας το πιο κοντά η πίεση ανοίγματος μειώνεται (μειώνεται η ροπή του αντίβαρου και άρα η πίεση που θα πρέπει να δεχθεί το ασφαλιστικό για να ανοίξει).
14. Τι πρέπει να συμβαίνει όταν η στάθμη του νερού μέσα στον ατμολέβητα πέσει κάτω από την κατώτατη στάθμη λειτουργίας και ποιες πρέπει να είναι οι δικές μας ενέργειες;
Όταν η στάθμη του νερού μέσα στον ατμολέβητα πέσει κάτω από την κατώτατη στάθμη λειτουργίας, εάν λειτουργεί σωστά ο αυτοματισμός θα πρέπει να ηχήσει σειρήνα και να διακοπεί αμέσως η λειτουργία του καυστήρα. Εμείς βέβαια εφ' όσον ακούσουμε τη σειρήνα και δούμε ότι έχει ανάψει η ενδεικτική λυχνία της κατώτατης στάθμης του νερού, θα πρέπει να κάνουμε τα εξής :

i. Να σβήσουμε αμέσως τον καυστήρα εάν δεν έχει ήδη βγει εκτός από τον αυτοματισμό του λέβητα.
ii. Να ελέγξουμε τους υδροδείκτες του λέβητα για να διαπιστώσουμε εάν όντως η στάθμη του νερού είναι χαμηλή ή πρόκειται για ψευδο-συναγερμό.
iii. Εάν πρόκειται για ψευδοσυναγερμό, θα πρέπει να κλείσουμε τον κύριο ατμοφράκτη του λέβητα για να σταματήσει η επιπλέον ατμοποίηση του νερού και η πτώση της στάθμης του και να ελέγξουμε τον αυτοματισμό του λέβητα και το σύστημα ελέγχου στάθμης.
iv. Εάν πρόκειται για πραγματικό συναγερμό, θα πρέπει να κλείσουμε τον κύριο ατμοφράκτη του λέβητα για να σταματήσει η επιπλέον ατμοποίηση του νερού και η πτώση της στάθμης του και να ελέγξουμε στη συνέχεια γιατί έπεσε η στάθμη του νερού τόσο χαμηλά (σύστημα ελέγχου στάθμης, αυτοματισμός πίνακα, αντλίες νερού, φίλτρα, επιστόμια κτλ)
15. Για ποιους λόγους στη δεξαμενή επιστροφής των συμπυκνωμάτων ατμού η οποία είναι και η εξαεριστική μας δεξαμενή ατμοσφαιρικής πίεσης, το θερμόμετρο του νερού μπορεί να δείχνει θερμοκρασία νερού 100°C ενώ ο θερμοστάτης που ελέγχει την έγχυση του ατμού για τη θέρμανση του νερού είναι ρυθμισμένος στους 90°C ;
Χαλασμένος θερμοστάτης ελέγχου της έγχυσης του ατμού, ο οποίος ενώ είναι ρυθμισμένος στους 90°C, δεν ανταποκρίνεται σωστά.
Χαλασμένη ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα ON-OFF έγχυσης του ατμού, η οποία δεν κλείνει καθόλου ή μερικώς, οπότε επιτρέπει συνεχώς τη ροή ατμού από το διανομέα μέσα στην δεξαμενή.
Χαλασμένες ατμοπαγίδες στο δίκτυο οι οποίες επιτρέπουν την επιστροφή ζωντανού ατμού στη δεξαμενή συμπυκνωμάτων.
16. Αναφέρατε τέσσερις (4) αιτίες αναβρασμού (βίαιου βρασμού) που συμβαίνει μέσα στον υδροθάλαμο ενός ατμολέβητα ;
- Η μεγάλη πυκνότητα του νερού
- Η απότομη πτώση πίεσης στον ατμοθάλαμο του λέβητα
- Η άνοδος της στάθμης του νερού
- Η πτώση της στάθμης του νερού
- Τα καινούργια ελάσματα ή οι καινούργιοι αυλοί.
17.Ποια είναι η λειτουργία του πρεσσοστάτη λειτουργίας του καυστήρα σε ένα ατμολέβητα;
Ο πρεσσοστάτης λειτουργίας του καυστήρα είναι ρυθμιζόμενος πρεσσοστάτης μεγίστου και διακόπτει τη λειτουργία του καυστήρα όταν η πίεση του ατμού μέσα στον ατμοθάλαμο του λέβητα υπερβεί την τιμή που του έχουμε εμείς ρυθμίσει. Όταν η πίεση του ατμού ΄΄κατέβει΄΄ και πάλι κάποιους βαθμούς (διαφορικό) κάτω από την τιμή που του έχουμε εμείς ρυθμίσει, τότε ο πρεσσοστάτης δίνει και πάλι εντολή να λειτουργήσει ο καυστήρας.

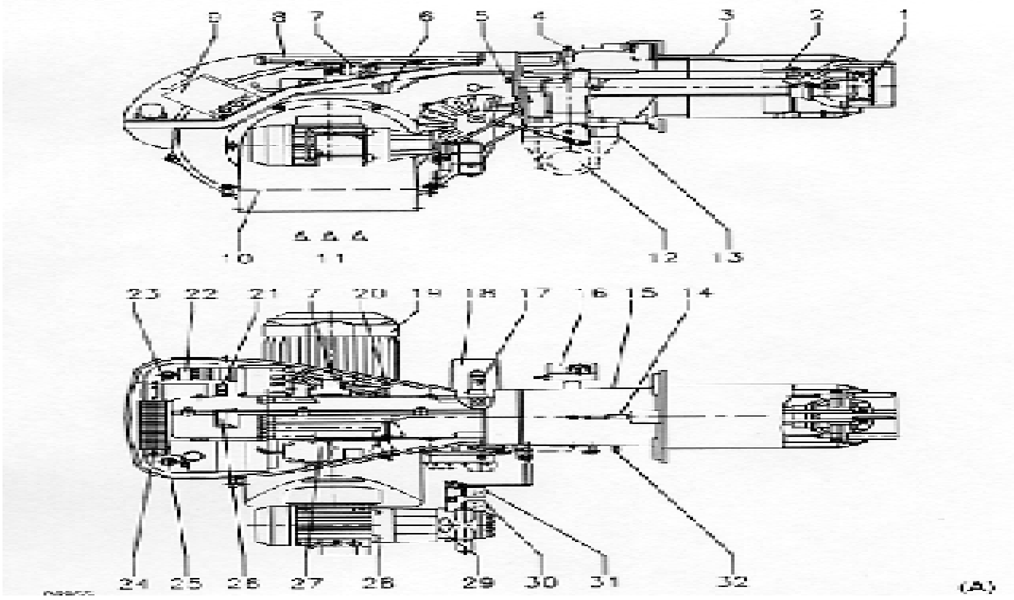
Πίνακας Γ181 Ερωτήσεις πρακτικού μέρους για υποψηφίους Εργοδηγούς Μηχανικούς Εγκαταστάσεων 4ης Ειδικότητας

1. Σε εργαστηριακό λεβητοστάσιο ατμού, ο υποψήφιος θα πρέπει να αναγνωρίσει τους μηχανικούς πρεσσοστάτες ελέγχου του καυστήρα και στη συνέχεια να ρυθμίσει τον πρεσσοστάτη λειτουργίας του καυστήρα, ώστε η πίεση λειτουργίας του ατμολέβητα να είναι πλέον κατά 2 bar μικρότερη απ' την υφιστάμενη.
· Ο υποψήφιος θα πρέπει αρχικά να αναγνωρίσει τους πρεσσοστάτες ελέγχου του καυστήρα.
· Από τη ρύθμιση που ήδη έχουν, θα πρέπει να διαχωρίσει ποιος είναι ο πρεσσοστάτης λειτουργίας και ποιος είναι ο πρεσσοστάτης ασφαλείας του καυστήρα (ο πρεσσοστάτης ασφαλείας θα πρέπει να είναι ρυθμισμένος σε πίεση λίγο υψηλότερη από αυτήν του πρεσσοστάτη λειτουργίας).
· Στη συνέχεια θα πρέπει να αναγνωρίσει την πίεση του πρεσσοστάτη λειτουργίας (φαίνεται πάνω στον πρεσσοστάτη) και με τη βοήθεια ενός ίσιου κατσαβιδιού να τη μειώσει κατά 2 bar.
· Στην συνέχεια θα πρέπει να τεθεί ο ατμολέβητας-καυστήρας σε λειτουργία και να επιβεβαιωθεί ότι ο καυστήρας σβήνει πλέον σε πίεση μικρότερη κατά 2 bar απ' ότι πριν.
2. Σε εργαστηριακό οριζόντιο φλογο-αυλωτό λέβητα ατμού, ο υποψήφιος θα πρέπει να αναγνωρίσει τα μέρη του λέβητα και να περιγράψει τα διάφορα στάδια της καύσης του καυσίμου και των διαδρομών των καυσαερίων στον συγκεκριμένο λέβητα. (Όλες οι θύρες του λέβητα θα πρέπει να είναι ανοιχτές).
· Ο υποψήφιος θα πρέπει αρχικά να αναγνωρίσει τα διάφορα μέρη του λέβητα :
1. Εμπρόσθιες πόρτες λέβητα
2. Φλογοθάλαμος
3. Εμπρόσθιος καθρέπτης
4. Φλογο-αυλοί
5. Ατμο-υδροθάλαμος λέβητα
6. Ανρθωποθυρίδες
7. Κεφαλοθυρίδες
8. Χειροθυρίδες
9. Οπίσθιες πόρτες λέβητα
10. Οπίσθιος καθρέπτης
11. Καπνοθάλαμος
12. Καπναγωγός
13. Βάση στήριξης
· Στη συνέχεια θα πρέπει να περιγράψει τη διαδικασία καύσης του καυσίμου, αναστροφής των καυσαερίων, διέλευσής τους μέσα από τους φλογο-αυλούς, εξόδου τους στον καπνοθάλαμο και στην καπνοδόχο μέσω του καπναγωγού.
3. Να γίνει αναγνώριση μεταξύ ενός μειωτή πίεσης ατμού, μίας θερμοστατικής βαλβίδας ατμού, μίας βαλβίδας έδρας, μίας ατμοπαγίδας πλωτήρα και ενός ασφαλιστικού επιστομίου.
4. Να περιγραφεί η διαδικασία της δοκιμής του ασφαλιστικού επιστομίου του ατμολέβητα σε πίεση ίση με την πίεση λειτουργίας του ατμολέβητα.
· Ρυθμίζουμε το ασφαλιστικό στην κανονική πίεση λειτουργίας του ατμολέβητα και θέτουμε τον καυστήρα σε πλήρη λειτουργία, αφού πρώτα έχουμε κλείσει τον κύριο ατμοφράκτη του λέβητα.
· Διατηρούμε συνεχώς τη στάθμη του νερού σταθερή με χειροκίνητη λειτουργία της αντλίας νερού, και περιμένουμε να ανέλθει η πίεση του ατμού.

· Όταν η πίεση ανέλθει στην κανονική πίεση λειτουργίας, το ασφαλιστικό του ατμολέβητα ανοίγει και ο παραγόμενος ατμός εξέρχεται στην ατμόσφαιρα από το ασφαλιστικό.
· Η δοκιμή αυτή κρατά για όσο χρόνο προσδιορίζεται από τους ελληνικούς κανονισμούς, μέσα στον οποίο η πίεση δεν πρέπει να ξεπεράσει ένα καθορισμένο από τους κανονισμούς όριο.
5. Να γίνει αναγνώριση από τον υποψήφιο του συστήματος ελέγχου της στάθμης σε ένα εργαστηριακό ατμολέβητα και να ελεγχθεί η καλή του λειτουργία.
· Ο υποψήφιος θα πρέπει αρχικά να εντοπίσει το σύστημα με το οποίο ελέγχεται η στάθμη του νερού του ατμολέβητα (διακόπτης πλωτήρα ή ηλεκτρόδια στάθμης).
· Στη συνέχεια θα πρέπει με τη βοήθεια στρατσωνισμών να ελέγξει τα εξής :
α) Ρίχνοντας τη στάθμη του νερού στη στάθμη λειτουργίας της αντλίας, εκκινεί η αντλία του νερού ;
β) Ρίχνοντας τη στάθμη στη χαμηλή στάθμη, ενεργοποιείται η σειρήνα, διακόπτεται η λειτουργία του καυστήρα ;
γ) Ανεβάζοντας τη στάθμη στην υψηλή στάθμη, ενεργοποιείται η σειρήνα, διακόπτεται η λειτουργία του καυστήρα ;
δ) Διακόπτεται η λειτουργία της αντλίας όταν η στάθμη του νερού ανέλθει στην άνω στάθμη ύδατος ;
6. Στη διάταξη της παρακάτω εικόνας, να αναγνωρίσετε τα εξαρτήματα με αριθμούς από 1 έως 8.

1. Διαχωριστής
2. Γυαλί ελέγχου
3. Ατμοπαγίδα
4. Ατμοφράκτης
5. Φίλτρο
6. Μειωτής πίεσης
7. Σωλήνας ανάδρασης πίεσης
8. Βαλβίδα ασφαλείας
7. Σε ένα εργαστηριακό λεβητοστάσιο παραγωγής ατμού, ο υποψήφιος θα πρέπει να αναγνωρίσει τα παρακάτω:
1. Εξαεριστική δεξαμενή

2. Εγκατάσταση αποσκλήρυνσης νερού
3. Δίκτυο τροφοδοσίας καυσίμου
4. Κεντρικό ατμοδιανομέα
5. Δίκτυο τροφοδοσίας καυσίμου
6. Κεντρικούς ατμοφράκτες ατμολβήτων
8. Ποιες είναι οι υποχρεώσεις κάποιου που επιβλέπει τη λειτουργία ενός ατμολέβητα παραγωγής ατμού;
Κάποιος που επιβλέπει τη λειτουργία ενός ατμολέβητα παραγωγής ατμού, θα πρέπει να παρακολουθεί συνεχώς τα παρακάτω :
- Τη στάθμη του νερού στον υδροθάλαμο.
- Την πίεση του λέβητα.
- Την καλή καύση που επιτελείται στο φλογοθάλαμο του λέβητα.
- Τη θερμοκρασία του τροφοδοτικού νερού.
- Την ποιότητα του τροφοδοτικού νερού και του νερού του υδροθαλάμου.
- Την καλή στεγανότητα των επιστομίων, των στυπειοθλιπτών, και των ενώσεων ατμού, νερού και καυσίμου.
- Την κατάσταση των ασφαλιστικών.
- Την κατάσταση των προθερμαντήρων νερού και πετρελαίου – εφ' όσον υπάρχουν.
- Την κατάσταση του λέβητα. Να εκτελούνται στρατσωνισμοί.
- Την ικανοποιητική κατάσταση λειτουργίας των μέσων πυρκαγιάς καθώς και την καθαριότητα του λεβητοστασίου, η οποία πρέπει να διατηρείται σε πολύ υψηλό βαθμό.
9. Ο υποψήφιος θα πρέπει να περιγράψει τις απαιτούμενες ενέργειες σε περίπτωση απρόσμενης θραύσης του γυαλιού ενός εκ των δύο υδροδεικτών ατμολέβητα, και να εξηγήσει με ποιο τρόπο θα πραγματοποιήσει την αντικατάσταση του σπασμένου γυαλιού.
· Σε περίπτωση απρόσμενης θραύσης του γυαλιού κάποιου υδροδείκτη, θα πρέπει αφού φορέσουμε τα απαραίτητα γάντια να προσεγγίσουμε προσεκτικά τον υδροδείκτη και να κλείσουμε τους κρουνούς ατμού και νερού του υδροδείκτη.
· Στη συνέχεια, με τη βοήθεια των κατάλληλων εργαλείων θα πρέπει να από-συναρμολογήσουμε τον υδροδείκτη και να αφαιρέσουμε το παλαιό γυαλί.
· Αφού αφαιρέσουμε και το παλαιό στεγανοποιητικό παρέμβυσμα και τρίψουμε καλά τις έδρες των πλακών συγκράτησης του γυαλιού, θα πρέπει να εγκαταστήσουμε το νέο παρέμβυσμα και το νέο γυαλί και να σφίξουμε όσο χρειάζεται τις βίδες σύσφιξης των πλακών.
· Στη συνέχεια και αφού έχουμε ολοκληρώσει τις εργασίες αντικατάστασης του γυαλιού, θα πρέπει να ανοίξουμε το δοκιμαστικό κρουνό και μετά τον κρουνό ατμού σιγά – σιγά ώστε να προθερμάνουμε το γυαλί και να μην το υποβάλλουμε σε θερμικό σοκ.
· Μετά θα ανοίξουμε και τον κρουνό νερού και τέλος θα κλείσουμε το δοκιμαστικό κρουνό.
10. Να περιγράψετε τη διαδικασία θέσης ενός ατμολέβητα σε υγρή συντήρηση.
· Η υγρή συντήρηση εφαρμόζεται όταν ο λέβητας πρόκειται να παραμείνει εκτός λειτουργίας για μεγάλο διάστημα (μέχρι 6 μήνες περίπου).
· Για την εφαρμογή της μεθόδου πραγματοποιείται πρώτα καλός εσωτερικός καθαρισμός και εκκαπνισμός του λέβητα.

· Γεμίζει ο λέβητας μέχρι την ανώτατη στάθμη λειτουργίας με αλκαλικό νερό και τίθεται σε λειτουργία ο καυστήρας ώστε να βράσει το νερό για μισή ώρα τουλάχιστον υπό πίεση 1 έως 1,2 bar. Ο βρασμός αυτός πραγματοποιείται με ανοικτό το ασφαλιστικό ή τον εξαεριστικό κρουνό, ώστε να απομακρυνθεί όλος ο αέρας που περιέχεται στο νερό.
· Ο καυστήρας τίθεται εκτός λειτουργίας στη συνέχεια και καταθλίβεται αλκαλικό νερό, μέχρις ότου ο λέβητας γεμίσει τελείως.
· Κλείνεται το ασφαλιστικό ή ο εξαεριστικός κρουνός και ελέγχεται η στεγανότητα όλων των επιστομίων.
· Ανά δεκαήμερο περίπου ελέγχεται ξανά η στεγανότητα και εξακριβώνεται εάν υπάρχει απώλεια, οπότε αναπληρώνεται αυτή με την αντλία.
· Το νερό πρέπει να είναι ελαφρά αλκαλικό. Η θερμοκρασία του λεβητοστασίου πρέπει να διατηρείται ικανοποιητική, ώστε να αποκλείεται περίπτωση πήξεως του νερού.
11. Να περιγράψετε τη διαδικασία θέσης ενός ατμολέβητα σε ξηρή συντήρηση.
· Κατά την εφαρμογή της μεθόδου της ξηρής συντηρήσεως αδειάζεται πρώτα ο λέβητας και εκτελείται καλός εσωτερικός και εξωτερικός καθαρισμός.
· Στη συνέχεια τοποθετούνται μέσα στο λέβητα από τις ανθρωποθυρίδες μαγκάλια με αναμμένα κάρβουνα. Συγχρόνως ανάβεται μικρή φωτιά στην εστία. Έτσι επιτυγχάνεται η στέγνωση του λέβητα και ελαττώνεται ο αέρας που περιέχεται σ' αυτόν με αποτέλεσμα να σβήνουν προοδευτικά και τα κάρβουνα των μαγκαλιών λόγω καταναλώσεως του οξυγόνου.
· Μόλις συμβεί αυτό τοποθετούνται γρήγορα μέσα στο λέβητα δίσκοι με άνυδρο ασβέστη (μη σβησμένο) και αμέσως κατόπιν τοποθετούνται τα πώματα.
· Η αναλογία ασβέστη είναι 5 Kg περίπου ανά m^3 όγκου ατμο-υδροθαλάμου. Με τη μέθοδο αυτή επιτυγχάνεται η απορρόφηση της υγρασίας, η οποία παρουσιάζεται κατά το διάστημα της συντηρήσεως.
· Για την επιτυχία της μεθόδου της ξηρής συντηρήσεως απαιτείται καλή στεγανότητα του λέβητα, έλλειψη αέρα και υγρασίας, και ταχύτητα κινήσεων κατά την εκτέλεση των διαφόρων εργασιών.
· Κατά την ξηρή συντήρηση στα υγρά κλίματα μια φορά την εβδομάδα ή ανά 15θήμερο ανάβεται στις εστίες φωτιά με ξυλάνθρακες για την απορρόφηση της υγρασίας.
12. Σε θερμοστατική βαλβίδα ατμού που ελέγχει τη θερμοκρασία του νερού σε θερμαντήρα νερού – ατμού, αφού γίνει περιγραφή του τρόπου και της αρχής λειτουργίας της, να γίνει ρύθμιση ώστε η επιθυμητή θερμοκρασία του νερού να είναι 55°C.
· Ο υποψήφιος θα πρέπει εδώ να αναγνωρίσει αρχικά τα εξωτερικά τουλάχιστον εξαρτήματα μίας θερμοστατικής βαλβίδας ατμού που θα του δοθεί και να βρει το μηχανισμό ρύθμισης της επιθυμητής θερμοκρασίας του νερού.

· Η αρχή λειτουργίας της θερμοστατικής βαλβίδας βασίζεται στη διαστολή των ρευστών κατά τη θέρμανσή τους. Μέσα στον εμβαπτιζόμενο βολβό του θερμοστάτη υπάρχει υγρό το οποίο θερμαινόμενο διαστέλλεται και έτσι αυξάνεται η πίεση μέσα στο βολβό στον οποίο βρίσκεται. Η αύξηση της πίεσης αυτής μεταδίδεται μέσω του τριχοειδούς σωλήνα στο κύριο σώμα της θερμοστατικής βαλβίδας και έτσι ρυθμίζεται το άνοιγμα και κλείσιμο του κώνου στην έδρα της ρυθμίζοντας έτσι και τη ροή του ατμού προς τον θερμαντήρα. Με αύξηση της θερμοκρασίας του νερού στο θερμαντήρα περιορίζεται η ροή του ατμού από τη βαλβίδα ενώ με μείωση της θερμοκρασίας του νερού αυξάνεται η ροή του ατμού.
· Στη συνέχεια, ο υποψήφιος θα πρέπει να ρυθμίσει τη βαλβίδα ώστε να κλείνει τελείως όταν το νερό έχει θερμοκρασία 55°C .
· Εάν η βαλβίδα διαθέτει ρολόι ένδειξης της επιθυμητής τιμής τότε ο υποψήφιος δεν έχει παρά να ρυθμίσει τη βελόνα στη θερμοκρασία των 55°C . Εάν η βαλβίδα δεν διαθέτει ρολόι ένδειξης της επιθυμητής θερμοκρασίας αλλά μόνο ρολόι της πραγματικής θερμοκρασίας, τότε ο υποψήφιος θα πρέπει να ρυθμίσει εν λειτουργία τη βαλβίδα κατά τρόπο ώστε όταν το νερό ανέλθει στους 55°C, η βαλβίδα να κλείνει τελείως και να μην επιτρέπεται διέλευση ατμού (θα απαιτηθεί ένα θερμόμετρο ή/και ένα στηθοσκόπιο).
13. Σε καυστήρα πετρελαίου – αερίου προοδευτικής λειτουργίας, ο υποψήφιος να αναγνωρίσει όλα τα εξαρτήματα και να περιγράψει τη λειτουργία που επιτελεί το καθένα.

1. Δίσκος διασκορπισμού
2. Ηλεκτρόδια ανάφλεξης
3. Φλογοκεφαλή – μπούκα
4. Σημείο ελέγχου πίεσης αερίου και βίδα στερέωσης κεφαλής αερίου
5. Βίδα στερέωσης
6. Επιλογέας καυσίμου ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ/ΑΕΡΙΟ
7. Ρελλέ
8. Ράβδοι ολίσθησης για το άνοιγμα του καυστήρα και την επιθεώρηση της κεφαλής καύσης
9. Αυτόματος καύσης

10. Ντάμπερ αέρα
11. Είσοδος αέρα στη φτερωτή
12. Είσοδος αερίου
13. Βαλβίδα πεταλούδας αερίου
14. Βίδα ρύθμισης κεφαλής καύσης
15. Χιτώνιο με φλάντζα για στήριξη του καυστήρα στο λέβητα
16. Πρεσσοστάτης αερίου μεγίστου
17. Φωτοκύτταρο
18. Σερβομοτέρ
19. Κινητήρας φτερωτής αέρα
20. Προεκτάσεις για τις ράβδους ολίσθησης
21. Διακόπτης παροχής
22. Ρελλέ μοτέρ και θερμικό μαζί με μπουτόν επαναφοράς
23. Βάση στήριξης
24. –
25. –
26. Οπή παρακολούθησης φλόγας
27. Πρεσσοστάτης αέρα
28. Κινητήρας αντλίας πετρελαίου
29. Αντλία πετρελαίου
30. Ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα ασφαλείας
31. Ηλεκτρομαγνητικές βαλβίδες $1^{ης}$ και $2^{ης}$ σκάλας
32. Σημείο ελέγχου της πίεσης αέρα
14. Να περιγραφεί η διαδικασία υδραυλικής δοκιμής ενός εργαστηριακού ατμολέβητα σε πίεση 1,5 φορές την πίεση λειτουργίας του.
Ο υποψήφιος θα πρέπει αρχικά να κάνει αναγνώριση των εξαρτημάτων του ατμολέβητα. Στη συνέχεια θα πρέπει να περιγράψει τη διαδικασία υδραυλικής δοκιμής που θα έχει ως εξής (εννοείται ότι ο λέβητας είναι κρύος) :
1. Κλείνουμε τον κύριο ατμοφράκτη του λέβητα ώστε να απομονωθεί από το δίκτυο ατμού.
2. Ανοίγουμε τον εξαεριστικό κρουνό του ατμολέβητα.
3. Γεμίζουμε το λέβητα με τη βοήθεια της αντλίας του μέχρι να εξέλθει νερό από τον εξαεριστικό κρουνό.
4. Κλείνουμε καλά τον εξαεριστικό κρουνό και αν χρειάζεται τον ταπώνουμε με τυφλή φλάντζα.
5. Αφαιρούμε το ασφαλιστικό επιστόμιο του ατμολέβητα και ταπώνουμε με τυφλή φλάντζα.
6. Κλείνουμε τα αποφρακτικά επιστόμια των αντλιών καθώς και όλα τα επιστόμια που φέρει ο λέβητας, όπως και τους κρουνούς των υδροδεικτών.
7. Αφαιρούμε τους πρεσσοστάτες και κάθε όργανο που μπορεί να καταστραφεί από την υπερπίεση που θα εφαρμόσουμε.
8. Προσαρμόζουμε χειραντλία (υδραυλική πρέσσα) και εισάγουμε νερό μέσα στο λέβητα μέχρι η πίεση του μανομέτρου να δείξει πίεση 1,5 φορές την πίεση λειτουργίας του λέβητα.
9. Ελέγχουμε για διαρροές και αποκαθιστούμε.
10. Περιμένουμε 1 ώρα όσο ο λέβητας βρίσκεται στην πίεση δοκιμής. Στο διάστημα αυτό θα πρέπει η πίεση να παραμένει σταθερή και να μην εμφανιστούν διαρροές.

11. Μετά το πέρας της 1 ώρας, ελέγχουμε το σώμα του λέβητα για τυχόν παραμορφώσεις και εφ' όσον δεν υπάρχουν, τότε τον αποφορτίζουμε και ακολουθούμε την αντίστροφη διαδικασία προκειμένου να τον παραδώσουμε και πάλι σε λειτουργία.

15. Σε ένα λεβητοστάσιο παραγωγής ατμού του οποίου παρακολουθούμε καθημερινά τη λειτουργία, με ποιους τρόπους μπορούμε να ελέγξουμε εάν ο ατμολέβητάς μας έχει έντονες επικαθήσεις αλάτων και χρήζει χημικού καθαρισμού χωρίς να τον σταματήσουμε από την παραγωγή και να τον ανοίξουμε;

Οι τρόποι με τους οποίους μπορούμε να ελέγξουμε εάν ο ατμολέβητας έχει έντονες επικαθήσεις αλάτων, είναι οι ακόλουθοι:

1. Η θερμοκρασία καυσαερίων θα είναι αυξημένη παρ' ότι δεν θα έχει αλλάξει η φόρτιση του καυστήρα (χωρίς έλεγχο της φόρτισης του λέβητα).

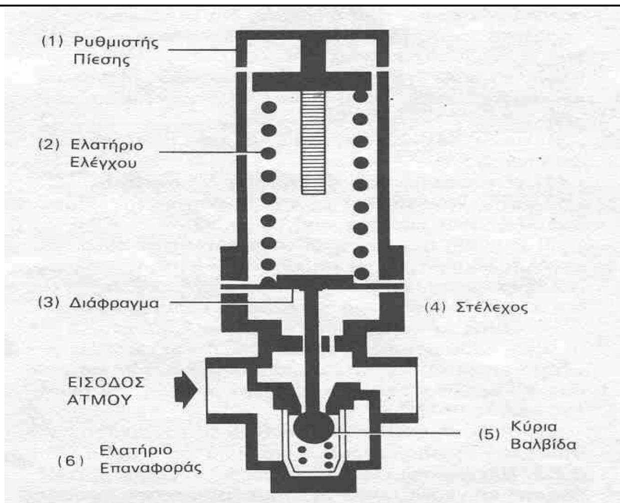
2. Η θερμοκρασία των καυσαερίων θα είναι πολύ υψηλότερη από τους 200°C, παρά το ότι η φόρτιση του καυστήρα θα είναι σύμφωνη με την ισχύ του λέβητα (με έλεγχο της φόρτισης του λέβητα).

3. Η κατανάλωση καυσίμου θα είναι αυξημένη δεδομένου ότι το φορτίο-κατανάλωση παραμένει σταθερό.

16. Αναγνώριση και περιγραφή συστήματος παραγωγής, διακίνησης και χρήσης ατμού τυπικής Χημικής Βιομηχανίας με σύστημα συμπαραγωγής θερμότητας και έργου.

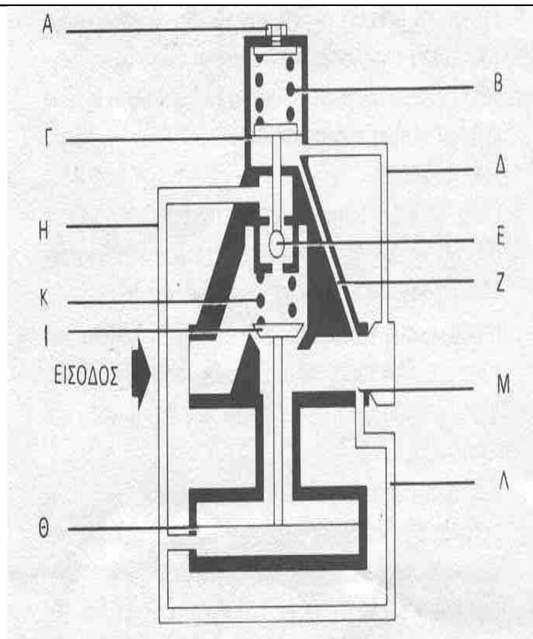


17. Περιγραφή λειτουργίας Μειωτήρα Πίεσης Ατμού Αμεσης Δράσης



Τα βασικά εξαρτήματα ενός μειωτήρα άμεσης δράσης φαίνονται στην ανωτέρω εικόνα. Η αρχή λειτουργίας του μειωτήρα βασίζεται στις δυνάμεις που εξασκούνται στο διάφραγμα (3). Οταν η πίεση εξόδου μειώνεται(λόγω κατανάλωσης ατμού από την μονάδα κατανάλωσης), τότε μειώνεται και η δύναμη που ασκείται στην κάτω επιφάνεια του διαφράγματος, με αποτέλεσμα το ελατήριο ελέγχου (2) να πιέζει το διάφραγμα (3) και μέσω του στελέχους (4) να ανοίγει την βαλβίδα (5). Ετσι επιτρέπεται η παροχή ατμού στη μονάδα κατανάλωσης, με αποτέλεσμα την βαθμιαία αύξηση της πίεσης εξόδου. Οσο η πίεση εξόδου αυξάνεται, τόσο μειώνεται η δύναμη που ασκεί το ελατήριο ελέγχου στο στέλεχος μέσω του διαφράγματος, με αποτέλεσμα η κύρια βαλβίδα να κινείται πίσω, προς την έδρα της, με τη βοήθεια του ελατηρίου επαναφοράς (6).

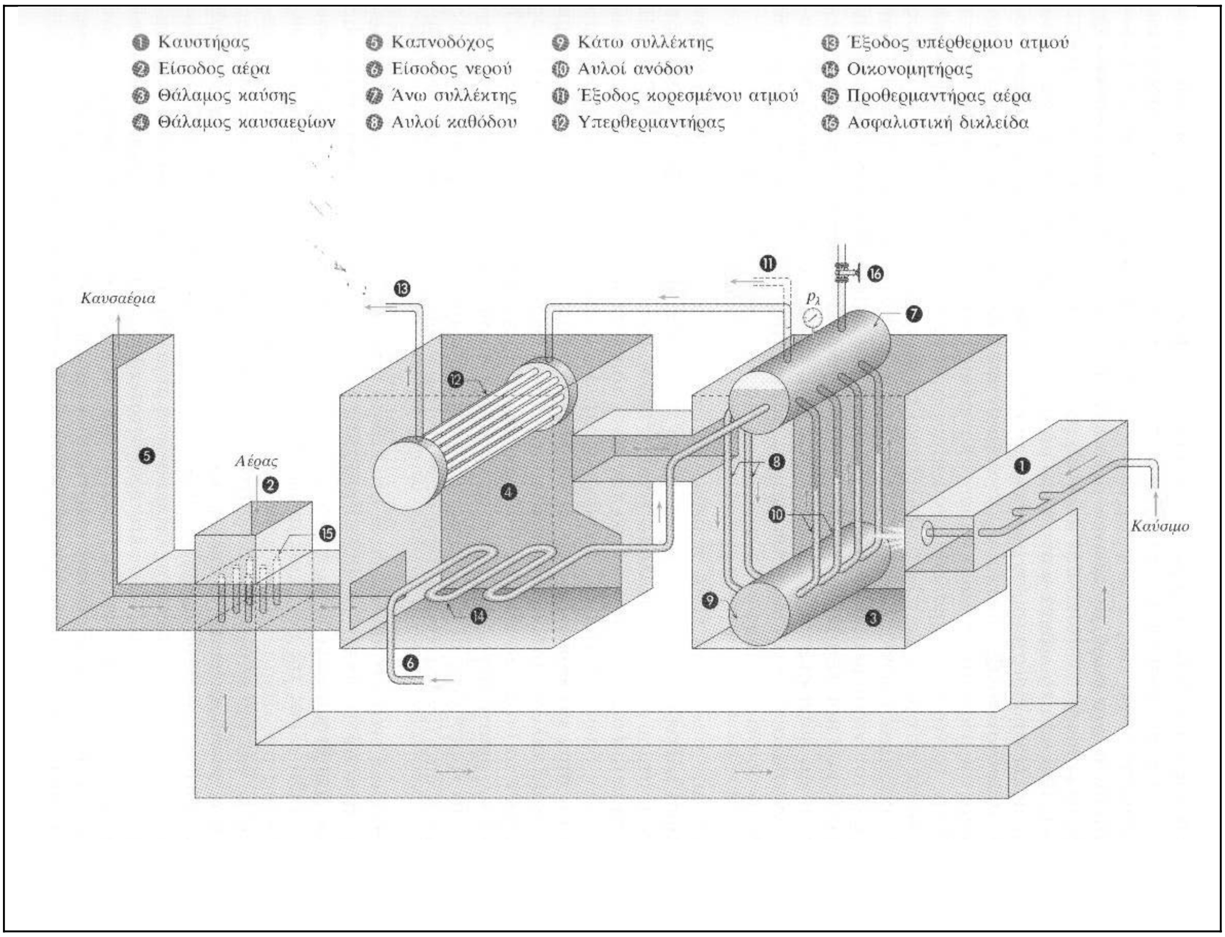
18 Περιγραφή λειτουργίας Μειωτήρα Πίεσης Ατμού Εμμεσης Δράσης



Οι μειωτήρες πίεσης έμμεσης δράσης χρησιμοποιούνται σε εγκαταστάσεις ατμού που απαιτούν : 1) Μεγάλη παροχή ατμού και 2) διατήρηση σταθερής πίεσης εξόδου.

Τα βασικά εξατήματα ενός μειωτήρα ατμού έμμεσης δράσης είναι:

Η πίεση εξόδου δρα στη κάτω επιφάνεια της μικρής μεμβράνης (Γ) μέσω του εξωτερικού σωλήνα (Δ) ή του εσωτερικού (Ζ). Οταν ή πίεση εξόδου μειώνεται τότε το ρυθμιστικό ελατήριο (Β) πιέζει την μικρή μεμβράνη με αποτέλεσμα να ανοίξει η βαλβίδα πιλότου (Ε) και να μετεφερθεί η πίεση εισόδου μέσω του σωλήνα (Η) στη κάτω επιφάνεια της μεγάλης μεμβράνης (Θ). Λόγω του μεγέθους της μεγάλης μεμβράνης, η δύναμη που εξασκείται στη κύρια βαλβίδα (Ι) αντισταθμίζει την δύναμη του ελατηρίου επαναφοράς (Κ) και τελικά ανοίγει την κύρια βαλβίδα επιτρέποντας την παροχή ατμού και την αύξηση της πίεσης εξόδου.
Η αύξηση της πίεσης εξόδου επηρεάζει την ισσοροπία δυνάμεων στη μικρή μεμβράνη και τείνει να κλείσει τη βαλβίδα πιλότου και να μειώσει την ποσότητα ατμού που διέρχεται δια μέσου αυτής. Η ποσότητα αυτή του ατμού τελικά εξέρχεται μέσω του σωλήνα (Λ) και της οπής (Μ), στην έξοδο του μειωτήρα ενώ το ελατήριο επαναφοράς τείνει να κλείσει την κύρια βαλβίδα και να στραγγαλίσει την ροή.
Τελικά η βαλβίδα του πιλότου ισορροπεί σε τέτιοα θέση ώστε :
1. Η ποσότητα του ατμού που διέρχεται δια μέσου αυτής να είναι ίση με την ποσότητα του ατμού που εξέρχεται από την οπή (Μ).
2. Η πίεση που ασκείται στη κάτω επιφάνεια της μεγάλης μεμβράνης, να ρυθμίζει την θέση της κύριας βαλβίδας ώστε να είναι ικανή να αντιμετωπίζει το απαιτούμενο φορτίογια τις δεδομένες τιμές των πιέσεων εισόδου και εξόδου.
Ετσι κάθε μεταβολή της πίεσης ή του φορτίου γίνεται αντιληπτή από την μικρή μεμβράνη η οποία μέσω της βαλβίδας πιλότου ρυθμίζει αμέσως τη θέση της κύριας βαλβίδας.
Τέλος θα πρέπει να αναφερθεί ότι η τάση του ρυθμιστικού ελατηρίου ρυθμίζεται από τον κοχλία (Α).
19 Αναγνώριση εσωτερικού λέβητα υπέρθερμου ατμού



Τα θέματα κληρώνονται σε αριθμό και με τρόπο τέτοιο ώστε να προκύπτουν ο κατάλληλος αριθμός ερωτήσεων από τους αντίστοιχους πίνακες ως ακολούθως:

- Για τους αρχιτεχνίτες μηχανικούς εγκαταστάσεων 1ης ειδικότητας κληρώνονται τέσσερις (4) ερωτήσεις από τις ερωτήσεις του Πίνακα Γ14.
- Για τους αρχιτεχνίτες μηχανικούς εγκαταστάσεων 2ης ειδικότητας κληρώνονται τέσσερις (4) ερωτήσεις από τις ερωτήσεις του Πίνακα Γ15.
- Για τους αρχιτεχνίτες μηχανικούς εγκαταστάσεων 3ης ειδικότητας κληρώνονται τέσσερις (4) ερωτήσεις από τις ερωτήσεις του Πίνακα Γ16.
- Για τους αρχιτεχνίτες μηχανικούς εγκαταστάσεων 4ης ειδικότητας κληρώνονται τέσσερις (4) ερωτήσεις από τις ερωτήσεις του Πίνακα Γ17.
- Για τους Εργοδηγούς μηχανικούς εγκαταστάσεων 1ης ειδικότητας κληρώνονται τρεις (3) ερωτήσεις από τις ερωτήσεις με αριθμό 16 έως 32 του Πίνακα Γ14 και οι δύο (2) ερωτήσεις από το σύνολο των ερωτήσεων του Πίνακα Γ14.
- Για τους Εργοδηγούς μηχανικούς εγκαταστάσεων 2ης ειδικότητας κληρώνονται τρεις (3) ερωτήσεις από τις ερωτήσεις με αριθμό 22 έως 37 του Πίνακα Γ15 και οι δύο (2) ερωτήσεις από το σύνολο των ερωτήσεων του Πίνακα Γ15.

- Για τους Εργοδηγούς μηχανικούς εγκαταστάσεων 3ης ειδικότητας κληρώνονται τρεις (3) ερωτήσεις από τις ερωτήσεις με αριθμό 22 έως 37 του Πίνακα Γ16 και οι δύο (2) ερωτήσεις από το σύνολο των ερωτήσεων του Πίνακα Γ16.
- Για τους Εργοδηγούς μηχανικούς εγκαταστάσεων 4ης ειδικότητας κληρώνονται πέντε (5) ερωτήσεις από τις ερωτήσεις του Πίνακα Γ18.

Οι απαντήσεις (προφορικές απαντήσεις και εργασίες) κάθε υποψηφίου στο πρακτικό μέρος της εξέτασης θεωρούνται πλήρεις ή μη, χωρίς ενδιάμεση κλιμάκωση. Μία απάντηση θεωρείται πλήρης όταν καλύπτει όλο το περιεχόμενο των αντίστοιχων απαντήσεων που δίνονται στους παραπάνω πίνακες ή αποδίδει πλήρως το ζητούμενο από την ερώτηση αποτέλεσμα.

Η συμμετοχή ενός υποψηφίου στο πρακτικό μέρος των εξετάσεων για την λήψη μίας εκ των ως άνω αδειών αρχιτεχνίτη μηχανικού θεωρείται επιτυχής εάν δώσει τρεις (3) συνολικά πλήρεις απαντήσεις.

Η συμμετοχή ενός υποψηφίου στο πρακτικό μέρος των εξετάσεων για την λήψη μίας εκ των ως άνω αδειών εργοδηγού μηχανικού θεωρείται επιτυχής εάν δώσει τέσσερις (4) συνολικά πλήρεις απαντήσεις.

III. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΥΛΙΚΟΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΔΟΜΗ

Για την εκπόνηση του πρακτικού μέρους για την απόκτηση των αδειών τους αρχιτεχνίτη και εργοδηγού μηχανικού εγκαταστάσεων 1ης, 2ης και 3ης ειδικότητας απαιτούνται τα κατάλληλα εξαρτήματα, συστήματα, εργαλεία, οπτικά μέσα, διαγράμματα και σχέδια με κατάλληλες όψεις και τομές, μέσα ατομικής προστασίας κλπ. που επιτρέπουν την πλήρη διεκπεραίωση των ασκήσεων.

Για την εκπόνηση του πρακτικού μέρους για την απόκτηση των αδειών τους αρχιτεχνίτη και εργοδηγού μηχανικού εγκαταστάσεων 4ης ειδικότητας απαιτείται η ακόλουθη υλικοτεχνική υποδομή (εξαρτήματα, συστήματα, εργαλεία, οπτικά μέσα, μέσα ατομικής προστασίας κλπ.):

1. Ασφαλιστικό επιστόμιο με απ’ ευθείας βάρος πάνω στη βαλβίδα

2. Ασφαλιστικό επιστόμιο με αντίρροπο βάρος ή μοχλό

3. Ασφαλιστικό επιστόμιο με ελατήριο

4. Ασφαλιστικό επιστόμιο με θάλαμο

5. Ατμοπαγίδα πλωτήρα, θερμοστατική ατμοπαγίδα

6. Βαλβίδα έδρας, Βαλβίδα αντεπιστροφής, Βαλβίδα πεταλούδας , Βαλβίδα σύρτη.

7. Εργαστηριακό λεβητοστάσιο ατμού σε πλήρη λειτουργία, στο οποίο να περιλαμβάνονται κατ’ ελάχιστο τα ακόλουθα: Λέβητας ατμού, Καυστήρας, Ηλεκτρολογικός πίνακας ελέγχου, Τροφοδοτικές αντλίες νερού, Βαλβίδες αντεπιστροφής, Ασφαλιστικό επιστόμιο ελατηρίου ή αντίβαρου, Κύριος

ατμοφράκτης, Εξαεριστικός κρουνός, Ηλεκτρόδια στάθμης ή φλοτεροδιακόπτης στάθμης, Πρεσσοστάτες ατμού, Μανόμετρο ατμού, Υδροδείκτες εξοπλισμένοι με κρουνό ατμού κρουνό νερού και δοκιμαστικό κρουνό, Στρατσώνα πυθμένα

8. Μπουζόνι, κολαούζο, περικόχλιο, γλύφανο

9. Παχύμετρο

10. Τρόμπα αιθάλης

11. Φλογοαυλωτός ατμολέβητας, οριζόντια ατμογεννήτρια, κατακόρυφη ατμογεννήτρια

12. Εργαστηριακό λεβητοστάσιο ατμού σε πλήρη λειτουργία, στο οποίο να περιλαμβάνονται κατ' ελάχιστο τα ακόλουθα : Λέβητας ατμού, Καυστήρας, Εξαεριστική δεξαμενή, Εγκατάσταση αποσκλήρυνσης νερού, Δίκτυο τροφοδοσίας καυσίμου, Κεντρικό ατμοδιανομέα (κολλεκτέρ), Ηλεκτρολογικός πίνακας ελέγχου, Πρεσσοστάτες λειτουργίας και ασφαλείας του καυστήρα, Τροφοδοτικές αντλίες νερού, Βαλβίδες αντεπιστροφής, Ασφαλιστικό επιστόμιο ελατηρίου ή αντίβαρου, Κύριος ατμοφράκτης, Εξαεριστικός κρουνός, Ηλεκτρόδια στάθμης ή φλοτεροδιακόπτης στάθμης, Πρεσσοστάτες ατμού, Μανόμετρο ατμού, Υδροδείκτες εξοπλισμένοι με κρουνό ατμού κρουνό νερού και δοκιμαστικό κρουνό, Στρατσώνα πυθμένα

13. Μειωτής πίεσης ατμού, θερμοστατική βαλβίδα ατμού, βαλβίδας έδρας, ατμοπαγίδα πλωτήρα, ασφαλιστικό επιστόμιο.

14. Θερμοστατική βαλβίδα ατμού, θερμαντήρας νερού – ατμού

15. Καυστήρας διπλού καυσίμου πετρελαίου –αερίου, προοδευτικής λειτουργίας

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Δ
ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΕΣ ΑΔΕΙΕΣ ΤΩΝ ΟΞΥΓΟΝΟΚΟΛΛΗΤΩΝ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΣΥΓΚΟΛΛΗΤΩΝ

Ι. ΕΞΕΤΑΣΤΕΑ ΥΛΗ ΘΕΩΡΗΤΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ

Οι υποψήφιοι για τις άδειες των τεχνικών μηχανικών εγκαταστάσεων για την εξέταση του θεωρητικού μέρους καλούνται να απαντήσουν σε 80 ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής μέσα σε 90 λεπτά. Τα προς εξέταση θέματα επιλέγονται από τις ακόλουθες δεξαμενές ερωτήσεων:

Πίνακας Δ1: Γενικές ερωτήσεις χαμηλής δυσκολίας για οξυγονοκολλητές και ηλεκτροσυγκολλητές:
1. Τι ονομάζουμε συγκόλληση (γενικά); Την ένωση δύο ή περισσοτέρων κομματιών από μέταλλα ή κράματα με θέρμανση ή ανάμεσά τους σύνδεση.
1. Τι είναι αυτογενής και τι ετερογενής συγκόλληση; Στις συγκολλήσεις τήξεως όταν η κόλληση και τα κομμάτια που θα συγκολληθούν, είναι από το ίδιο η παρόμοιο υλικό, τότε έχουμε την αυτογενή συγκόλληση. Αν τα κομμάτια διαφέρουν από την κόλληση τότε έχουμε ετερογενή συγκόλληση.
2. Τι ονομάζουμε συγκόλληση πίεσης; Συγκόλληση συμπίεσης ονομάζεται η συγκόλληση η οποία γίνεται με πίεση των κομματιών αφού θερμανθούν σε θερμοκρασία χαμηλότερη του σημείου τήξεως
3. Ποια τα πλεονεκτήματα των συγκολλήσεων έναντι άλλων συνδέσεων (ηλώσεις- κοχλιοσυνδέσεις); Οι συγκολλήσεις έχουν τη δυνατότητα να παρέχουν συνδέσεις μεγάλης αντοχής, καλής εμφάνισης, μικρότερου βάρους και μικρού κόστους.
4. Ποια τα μειονεκτήματα των συγκολλήσεων έναντι άλλων συνδέσεων (ηλώσεις- κοχλιοσυνδέσεις); Με τις συγκολλήσεις έχεις μόνο μόνιμες συνδέσεις, αλλά υπάρχουν και μέταλλα τα οποία δεν είναι δυνατόν να συγκολληθούν.
6. Τι γνωρίζετε για τον Βόρακα και σε ποιες περιπτώσεις εφαρμόζεται; Ο Βόρακας είναι σύμπλοκο λευκό άλας του Βορίου και Νατρίου και φέρεται στο εμπόριο σε μορφή πάστας ή σκόνης. Τήκεται στους 741°C και διαλύει τα οξείδια του χαλκού, ψευδαργύρου, κασσιτέρου, σιδήρου, νικελίου, πυριτίου και αργύρου. Δεν διαλύει τα οξείδια του αλουμινίου και του χρωμίου
7. Στις ετερογενείς συγκολλήσεις τα προς συγκόλληση κομμάτια θερμαίνονται σε θερμοκρασία χαμηλότερη ή υψηλότερη από το σημείο τήξεως τους; Σε χαμηλότερη θερμοκρασία από τα συγκολλούμενα κομμάτια οπωσδήποτε όμως σε υψηλότερη από το σημείο τήξεως της κόλλησης.

8. Στις αυτογενείς συγκολλήσεις είναι απαραίτητη, η απόλυτη καθαριότητα των προς συγκόλληση επιφανειών και γιατί; Δεν είναι απαραίτητη, διότι οι θερμοκρασίες στις οποίες πυρώνονται τα κομμάτια, για να λιώσουν στη θέση της συγκόλλησης είναι πολύ υψηλές με αποτέλεσμα να λειώνουν και τα οξείδια, που τυχόν υπάρχουν.
9. Τι γνωρίζετε για τον έλεγχο με φθορισμό; Αλείφεται η ραφή της συγκόλλησης με θειούχο ψευδάργυρο, που είναι φθορίζον υλικό, στη συνέχεια σκουπίζεται η επιφάνεια φωτίζεται και έτσι μπορεί να παρατηρηθούν ρωγμές, πόροι κ.λπ. στα οποία ο θειούχος ψευδάργυρος παραμένει και λάμπες.
10 Τι γνωρίζετε για τις ακτίνες x και γ; Με τις ακτίνες x και γ γίνονται έλεγχοι συγκολλήσεων. Τα ελαττώματα των συγκολλήσεων μεταφέρονται σε σκιές πάνω σε φιλμ μετά από προσβολή από ακτίνες x και γ.
11.Ποιες είναι οι μηχανικές ιδιότητες επί των οποίων πραγματοποιούνται δοκιμές μηχανικών καταπονήσεων που εφαρμόζονται στους καταστροφικούς ελέγχους συγκολλήσεων. Στρέψη, Εφελκυσμός, Λυγισμός, Κρούση, Θλίψη, Σκληρότητα
12.Το λιώσιμο της κόλλησης πρέπει να γίνεται με την επαφή της φλόγας ή όχι και γιατί; Το λιώσιμο της κόλλησης δεν πρέπει να γίνεται με την επαφή της φλόγας αλλά από τη θερμοκρασία που επικρατεί στο λιωμένο μέταλλο (λουτρό τήξης) των κομματιών.
13. Συνήθως τα σύρματα των ανθρακούχων χαλύβων έχουν μικρή επικάλυψη χαλκού για την προστασία τους από τη σκουριά. Επηρεάζει ο χαλκός την ποιότητα της ραφής; Η ποσότητα του χαλκού είναι εξαιρετικά μικρού πάχους (ελάχιστα μm)και αποτελεί αμελητέα ποσότητα στη χημική σύσταση, η οποία ουδόλως επηρεάζει τις ιδιότητες της συγκόλλησης.
14 Δώστε ένα παράδειγμα μικρής συγκολλησιμότητας; Χάλυβες με μεγάλη περιεκτικότητα σε άνθρακα (>0.3%) εμφανίζουν ρωγμές κατά τη συγκόλληση και έτσι χαρακτηρίζονται από μικρή συγκολλησιμότητα.
15. Επιτρέπεται ή όχι ο καθαρισμός με οξυγόνο του σώματος μας, των ρούχων μας ή όχι και γιατί; Όχι δεν επιτρέπεται

Πίνακας Δ2: Γενικές ερωτήσεις μέτριας δυσκολίας για οξυγονοκολλητές και ηλεκτροσυγκολλητές:
1. Γιατί οι χάλυβες με υψηλή περιεκτικότητα σε άνθρακα συγκολλούνται δύσκολα; Διότι με την απανθράκωση που γίνεται, σχηματίζονται πόροι στη συγκόλληση από τα αέρια προϊόντα της οξείδωσης του άνθρακα του χάλυβα.

2. Γιατί στις ετερογενείς συγκολλήσεις απαιτείται υλικό καθαρισμού;
Για την διάλυση των οξειδίων που δημιουργούνται κατά την συγκόλληση λόγω υψηλής θερμοκρασίας.

3. Ποιες συγκολλήσεις ονομάζονται μαλακές και ποιες σκληρές;
Μαλακές λέμε τις συγκολλήσεις εκείνες, στις οποίες η κόλληση λειώνει σε θερμοκρασία κατώτερη από 500°C και σκληρές εκείνες, στις οποίες λιώνει επάνω από 500°C.

4. Δύο χαλύβδινα κομμάτια με περιεκτικότητα σε άνθρακα 1,25% θα συγκοληθούν εύκολα ή δύσκολα και γιατί;
Θα συγκολληθούν δύσκολα διότι η συγκολλητότητα των χαλύβων εξαρτάται κυρίως από την περιεκτικότητα σε άνθρακα (C). Όσο λιγότερο άνθρακα έχει ο χάλυβας, τόσο πιο μεγάλη συγκολλητότητα έχει..

5. Ποιο δεν αποτελεί αίτιο ρηγματώσεων.
Αργή ψύξη της ραφής.

6. Ποια ηλεκτρόδια είναι κατάλληλα για κοπή;
Τα πλέον κατάλληλα ηλεκτρόδια είναι αυτά χωρίς την επένδυση κυτταρίνης, επειδή παράγουν μεγάλη ποσότητα αερίων που απομακρύνουν το λιωμένο μέταλλο.

7. Αναφέρατε τις δύο (2) κυριότερες κατηγορίες προστατευτικών αερίων, καθώς επίσης και δύο (2) παραδείγματα από καθεμιά κατηγορία.
Αδρανή (Αργό (Αn) και Ήλιο (He)) και Ενεργά (Διοξείδιο του άνθρακα (CO_2), Οξυγόνο (O)).

8. Τι γνωρίζετε για την θερμή συγκόλληση χυτοσίδηρου;
Η θερμή συγκόλληση είναι ασφαλέστερη ως προς το αποτέλεσμα της. Το μέταλλό της ραφής είναι σχεδόν όμοιο με το μέταλλο βάσης και κατεργάζεται εύκολα. Δεν χρειάζεται να έχουμε υπομονή, εργαζόμαστε με κανονικούς ρυθμούς. Πάντοτε γίνεται προθέρμανση των τεμαχίων.

9. Να μετατρέψετε σε χιλιοστά του μέτρου τα 7/32΄΄.
7/32*25,4=177,8/32=5,55625mm

10. Πώς διακρίνονται οι λαμαρίνες ανάλογα με το πάχος τους;
Λεπτές με πάχος >3mm
Μεσαίες με πάχος μεταξύ 3 και 5 mm
Χοντρές με πάχος 5≥mm.

11. Αναφέρατε δύο (2) παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται η ποιότητα της αναγόμωσης.
Η θερμοκρασία στην οποία πραγματοποιείται, Η ευκολία πρόσφυσης του υλικού αναγόμωσης στο βασικό μέταλλο, Το μέγεθος της επιφανειακής σκληρότητας, Ο συντελεστής φθοράς του υλικού αναγόμωσης

12. Οι μηχανικές δοκιμές ή δοκιμασίες των υλικών τι σκοπό και σε ποιες κατηγορίες χωρίζονται;
Οι μηχανικές δοκιμές ή δοκιμασίες των υλικών έχουν ως σκοπό τον έλεγχο των μηχανικών τους ιδιοτήτων και χωρίζονται στις ακόλουθες κατηγορίες:
Α) στις καταστρεπτικές μεθόδους (άμεσοι μέθοδοι), στις οποίες απαιτείται καταστροφή του δοκιμίου
Β) στις μη καταστροφικές μεθόδους (έμμεσοι μέθοδοι) στις οποίες δεν απαιτείται καταστροφή του δοκιμίου.

13. Αναφέρατε τρεις (3) μη καταστρεπτικές μεθόδους δοκιμών δοκιμίου για τον έλεγχο των μηχανικών του ιδιοτήτων.
Υδροστατικές μέθοδοι ελέγχου μεταλλικών δοχείων, λεβήτων κλπ, Μαγνητικές δοκιμές ελέγχου ρωγμών μαγνητικών υλικών (π.χ. κοινοί χάλυβες, κράματα Fe-Ni κλπ), Δοκιμές με διεισδυτικά υγρά για τον εντοπισμό ρωγμών κυρίως σε μη μαγνητικά υλικά (κράματα αλουμινίου, ανοξείδωτοι ωστενιτικοί χάλυβες κλπ.)

14. Αναφέρατε δύο (2) χαρακτηριστικά των όλκιμων υλικών.
Απορροφούν μεγάλα ποσά ενέργειας (>100J) κατά τις πρότυπες δοκιμές κρούσης, δηλαδή χαρακτηρίζονται από υψηλή δυσθραυστότητα.
Παρουσιάζουν σημαντική πλαστική παραμόρφωση που προηγείται της θραύσης έχουν συνήθως μέτρια έως χαμηλή σκληρότητα και μπορούν εύκολα να διαμορφωθούν εν ψυχρώ, είναι δηλαδή εύπλαστα και ευήλατα.

15. Από τι εξαρτάται η τιμή της δυσθραυστότητας.
Η τιμή της δυσθραυστότητας των υλικών εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τη χημική σύσταση και την κρυσταλλική δομή του υλικού, αλλά και από την θερμοκρασία. Σε πολύ χαμηλές θερμοκρασίες, ορισμένα όλκιμα υλικά μπορούν να μετατραπούν σε ψαθυρά.

16. Ποιες είναι οι τρεις (3) κύριες φάσεις ερπυσμού;
(Α) φάση πρωτογενούς ερπυσμού (ΕΡ) (Β) φάση δευτερογενούς ερπυσμού (PS), που ο ρυθμός παραμόρφωσης παραμένει σταθερός,(Γ) φάση τριτογενούς ερπυσμού, που χαρακτηρίζεται από ολοένα αυξανόμενο ρυθμό παραμόρφωσης έως την τελική θραύση του υλικού.

17. Ποιοι ονομάζονται κοινοί ανθρακούχοι χάλυβες;
Οι χάλυβες που περιέχουν εκτός από άνθρακα μικρά ποσοστά Mn (έως 1 %) και χαμηλά ποσοστά S και P (<0.05%).

18. Τι σκοπό έχει η ανόπτηση σαν θερμική κατεργασία;
Η ανόπτηση εφαρμόζεται στους χάλυβες και έχει στόχο τη μείωση της σκληρότητας των εσωτερικών τάσεων, την αύξηση της πλαστικότητας και της κατεργασιμότητας.

19. Τι σκοπό έχει η βαφή σαν θερμική κατεργασία;
Κατά την θερμική κατεργασία έχει σαν αποτέλεσμα την σκλήρυνση του υλικού.

20. Πού βασίζεται η αρχή του ελέγχου με υπερήχους;
Η αρχή του ελέγχου με υπερήχους βασίζεται στη διάδοση, μέσω του εξεταζομένου υλικού, μηχανικών παλμών υψηλής συχνότητας (0,5-10 MHz). Αυτοί οι παλμοί διαδίδονται μέσω των μορίων του υλικού, είναι κατευθυνόμενοι και λόγω του μικρού μήκους κύματος τους μπορούν να ανιχνεύσουν και να εντοπίσουν μικρές ασυνέχειες του υλικού.

21. Αναφέρατε δύο (2) περιπτώσεις στις οποίες κάνουμε αναγόμωση μιας μεταλλικής επιφάνειας ή ενός τμήματος εξαρτήματος.
Το κατεστραμμένο εξάρτημα δεν κυκλοφορεί πια στην αγορά, λόγω παλαιότητας.Η αντικατάσταση του φθαρμένου με καινούριο εξάρτημα έχει μεγάλο κόστος. Όταν κάποιο τμήμα του εξαρτήματος έχει σπάσει (π.χ. το δόντι ενός οδοντωτού τροχού).

Πίνακας Δ3: Γενικές ερωτήσεις υψηλής δυσκολίας για οξυγονοκολλητές και ηλεκτροσυγκολλητές:
1.Τι θα συμβεί αν αποψύξουμε με ταχύ ρυθμό μια συγκόλληση που έχει γίνει σε ανθρακοχάλυβα υψηλής περιεκτικότητας σε άνθρακα; Αν η συγκόλληση αποψυχθεί με ταχύ ρυθμό, βάφεται και γίνεται σκληρή και δύσθραυστη.
2.Η συγκόλληση δύο κομματιών με τήξη χωρίς κόλληση είναι αυτογενής ή ετερογενής συγκόλληση και γιατί; Είναι αυτογενής συγκόλληση διότι τα κομμάτια που θα συγκολληθούν πρέπει να έχουν το ίδιο σημείο τήξεως.
3. Δώσατε δύο (2) τρόπους συγκόλλησης με πίεση. ·Καμινοσυγκόλληση , Συγκόλληση με ηλεκτροπόντα.
4.Οι συγκολλήσεις πίεσης είναι αυτογενείς ή ετερογενείς συγκολλήσεις; Οι συγκολλήσεις πίεσης είναι αυτογενής συγκολλήσεις.
5. Κατά τις ετερογενείς συγκολλήσεις η κόλληση έχει μικρότερο ή μεγαλύτερο σημείο τήξεως από τα συγκολλούμενα τεμάχια; Πρέπει να έχει μικρότερο σημείο τήξεως.
6. Αναφέρατε τρία (3) υλικά καθαρισμού σκληρών συγκολλήσεων. Α) Ο Βόρακας τήκεται στους 741°C, Β) Το Βορικό Οξύ τήκεται στους 580°C, Γ) Χλωρίδια (ενώσεις χλωρίου με Βόρακα)
7. Στις ετερογενείς συγκολλήσεις ως κόλληση χρησιμοποιούμε τα κράματα χαλκού. Ποια είναι αυτά και ποια στοιχεία τα αποτελούν; Τα κράματα χαλκού είναι οι μπρουντζοκολλήσεις (χαλκός, ψευδάργυρος) και μικρές ποσότητες κασσίτερου, αργυρού. Όταν ο αργυρός υπερβαίνει το 8% της συγκόλλησης τότε έχουμε τις ασημοκολλήσεις.
8. Για την συγκόλληση ποιων μετάλλων ο Βόρακας μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως καθαριστικό υλικό; Ο Βόρακας δεν διαλύει τα οξείδια του αργιλίου (Al) και του χρωμίου (Cr) γι' αυτό είναι ακατάλληλος ως υλικό καθαρισμού.
9. Αναφέρατε πέντε (5) τρόπους μη καταστροφικού ελέγχου στις συγκολλήσεις. Οπτικός έλεγχος, Μη ηλεκτρική αγωγιμότητα, Έλεγχος με φθορισμό, Μαγνητικός έλεγχος, Έλεγχος με υπερήχους
10. Κατά την συγκόλληση το λιωμένο μέταλλο αντιδρά με τον ατμοσφαιρικό αέρα και δημιουργεί χημικές ενώσεις. Ποιες είναι αυτές; Είναι οι ενώσεις οξυγόνου (οξείδια) και του αζώτου (νιτρίδια). Το πλέον όμως επικίνδυνο είναι το υδρογόνο που προέρχεται από τη διάσπαση του νερού που υπάρχει σε μορφή υγρασίας.
11. Από ποιους παράγοντες εξαρτάται ο βαθμός προστασίας του γυαλιού της μάσκας; Πόσα μεγέθη υπάρχουν; Ο βαθμός προστασίας εξαρτάται από το είδος της συγκόλλησης και από την ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος. Οι βαθμοί προστασίας είναι έξι από το 9 έως 15.

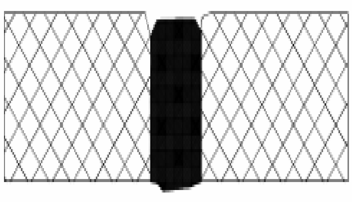
12. Ποια είδη ρηγματώσεων γνωρίζετε και που οφείλεται το καθένα; Α) Διαμήκης ρηγμάτωση πάνω στην κόλληση, οφείλεται από τις ακαθαρσίες που υπάρχουν στο μέταλλο βάσης και στο ηλεκτρόδιο. Ο λόγος που παρουσιάζεται στο κέντρο της ραφής είναι επειδή αυτή η περιοχή στερεοποιείται τελευταία, με αποτέλεσμα να συγκεντρώνει εκεί όλες τις ακαθαρσίες του μετάλλου. Β) Κάθετη ρηγμάτωση: Προκαλείται από ασυμφωνία μετάλλου βάσης και ηλεκτροδίου. Συγκεκριμένα, όταν το εναποτιθέμενο μέταλλο παρουσιάζει πολύ διαφορετικές μηχανικές ιδιότητες από το μέταλλο βάσης, καθώς συστέλλεται δημιουργεί τάσεις με αποτέλεσμα πολλές φορές τη ρηγμάτωση. Γ) Διαμήκης ρηγμάτωση δίπλα στη συγκόλληση: Αυτή είναι η πλέον συνηθισμένη περίπτωση. Προκαλείται από την παρουσία υδρογόνου που είναι και η μοναδική αιτία της. Η θραύση της επέρχεται μετά από πολλές ώρες.
13. Ποιος είναι ο ρόλος του υδρογόνου στις ρηγματώσεις; Ο μεγαλύτερος κίνδυνος ρηγμάτωσης προέρχεται από το υδρογόνο. Αυτό διεισδύει στο υγρό μέταλλο και από εκεί στον ωστενίτη ο οποίος μπορεί να διαλύσει μεγάλη ποσότητα υδρογόνου. Όταν ο ωστενίτης αρχίζει να μετατρέπεται σε φερίτη, που δεν έχει την ίδια ικανότητα διάλυσης υδρογόνου, τότε απελευθερώνεται το υδρογόνο και προκαλεί εσωτερικές τάσεις. Αυτές αν είναι σε μεγάλη ποσότητα οδηγούν στη ρηγμάτωση.
14. Κατά την γνώμη σας ποια είναι η καλύτερη μέθοδος για τη συγκόλληση των εξής περιπτώσεων; Λεπτά ελάσματα – Ανοξείδωτων χαλύβων- Χυτοσιδήρου- Αλουμινίου. Σημείωση: Αν υπάρχουν παραπάνω από μια μέθοδος για κάποια περίπτωση να αναφερθεί. Λεπτά ελάσματα: TIG- οξυγονοασετυλίνη, Ανοξείδωτοι χάλυβες: MMA, Χυτοσίδηρος: MMA, Αλουμίνιο: MIG-MAG-TIG
15. Αναφέρεται ένα όργανο συγκρίσεως και ένα όργανο απευθείας μέτρησης Σε όργανα απ' ευθείας μέτρησης και σε όργανα συγκρίσεως. Όργανο απ' ευθείας μέτρησης είναι: Ο μεταλλικός κανόνας. Όργανο συγκρίσεως είναι: Οι διαβήτες.
16. Δώσατε τις υποδιαιρέσεις του αγγλοσαξονικού συστήματος μηκών. Αγγλικό Σύστημα: Γιάρδα (Y) υποδιαιρείται σε τρία πόδια (Ft) και κάθε πόδι υποδιαιρείται σε δώδεκα ίντσες (in). Η ίντσα έχει κλασματικές και δεκαδικές υποδιαιρέσεις, όπως ½'' ¼´´1/8´´ 1/16´´ 1/ 32´´ το 1/64´´ και το 1/128´´ . Σε δεκαδικά το ½´´ είναι 0.5´´ ¼´´=0.25, 1/8´´ =0.125 κ.ο.κ.
17. Στις μετρήσεις μηκών με τι ακρίβεια μετρά η μετροταινία, ο μεταλλικός κανόνας, το παχύμετρο και το μικρόμετρο στο μετρικό σύστημα; Η μετροταινία μετρά με ακρίβεια (1) mm. Ο μεταλλικός κανόνας μετρά (0,5) mm. Το παχύμετρο μετρά με ακρίβεια (0,1), (0,05) και με (0,02) mm ανάλογα τον βερνιέρο. Το μικρόμετρο μετρά με ακρίβεια (0,01) mm.
18. Ποια είναι η αρχή λειτουργίας του μικρομέτρου; Η αρχή λειτουργίας του μικρομέτρου βασίζεται στην αρχή της σχετικής κίνησης κοχλία και περικοχλίου. Για μια στροφή του κοχλία με σταθερό το περικόχλιο όπως συμβαίνει στο μικρόμετρο, προκύπτει αξονική μετατόπιση του κοχλία ίση με το βήμα του σπειρώματος. Αν το βήμα του κοχλίας είναι 0.5 mm τότε για μια πλήρη περιστροφή του ο κοχλίας θα προχωρήσει κατά 0.5 m, για 1/50 της στροφής κατά 0.5 mm*1/50= mm.

19. Να αναφέρετε όλα τα μετρητικά όργανα που μπορούν να κάνουν τις παρακάτω μετρήσεις: 20,13-14,2-18,95-51,10-105,36-7,7-12,05 Το παχύμετρο 1/10 μετρά 14.2 και 7.7 Το παχύμετρο 1/20 μετρά 18.95-51,10 και 12,05 Το παχύμετρο 1/50 μετρά 14,2-51,10-105,36. Το μικρόμετρο τις μετρά όλες.
20. Ποιες λαμαρίνες συναντάμε στο εμπόριο ανάλογα με την ποιότητα τους; Α) Μαύρες λαμαρίνες (προέρχονται από έλαση εν θερμώ, χωρίς καμιά επεξεργασία) Β) Γιαλυσμένες: Η επιφάνεια τους καθαρίζεται μετά την έλαση. Ονομάζονται και λαμαρίνες ντεκαπέ. Γ) Γαλβανισμένες (ή επιψευδαργυρωμένες) λαμαρίνεςΔ) Επικασσιτερωμένες λαμαρίνες (λευκοσίδηρος ή ντενεκές)
21. Τι γνωρίζετε για την μέθοδο σκληρομετρήσεων Rockwell; Η δοκιμή αυτή βασίζεται στη μέτρηση του βάθους του αποτυπώματος που προκαλεί ο διεισδυτής κατά τη διάρκεια δύο φάσεων: Α) της προφότρισης, που χρησιμοποιείται μικρή δύναμη (10 kp) Β) της φόρτισης που χρησιμοποιείται μεγαλύτερη δύναμη, η οποία είναι καθορισμένη (100 ή 150 kp)
22. Αναφέρατε τέσσερα (4) χαρακτηριστικά των ψαθυρών υλικών. · Απορροφούν μικρά ποσά ενέργειας (<40-50J) κατά την κρούση, δηλαδή χαρακτηρίζονται από μικρή σχετικά δυσθραυστότητα. Τα ψαθυρά υλικά σπάζουν απότομα χωρίς καμιά προειδοποίηση. Παρουσιάζουν συνήθως μεγάλη σκληρότητα. Οι επιφάνειες θραύσης ενός ψαθυρού υλικού μετά από δοκιμή εφελκυσμού, δεν παρουσιάζουν σημαντική παραμόρφωση, ενώ, μικροσκοπικά, χαρακτηρίζονται από κοκκώδη μορφολογία.
23. Τι ρόλο παίζουν η χημική σύσταση και η δομή του υλικού στην κατεργασιμότητα; Οι χάλυβες ελευθέρας κοπής (δηλαδή υψηλής κατεργασιμότητας στην κοπή) που περιέχουν μαγγάνιο (Mn) και θείο (S) παρουσιάζουν μεγάλη ευκολία κατά την κοπή, λόγω της ύπαρξης απομονωμένων σωματιδίων (εγκλεισμάτων) σουλφιδίου του μαγγανίου (MnS).

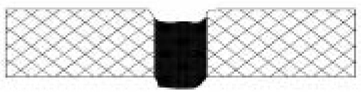
Πίνακας Δ4: Εξειδικευμένες ερωτήσεις χαμηλής δυσκολίας για οξυγονοκολλητές:
1. Ποια συγκόλληση ονομάζεται οξυγονοκόλληση; Όταν για την θέρμανση των τεμαχίων που πρόκειται να συγκολλήσουμε χρησιμοποιούμε τη φλόγα μίγματος καυσίμου αερίου, συνήθως ασετυλίνης και καθαρού οξυγόνου, η συγκόλληση ονομάζεται οξυγονοκόλληση.
2. Δώστε το χημικό σύμβολο του οξυγόνου και της ασετυλίνης. Το χημικό σύμβολο του οξυγόνου (O_2) και της ασετυλίνης (C_2H_2).
3. Ποια είναι τα χαρακτηριστικά χρώματα του οξυγόνου και τις ασετυλίνης. Οι φιάλες οξυγόνου έχουν χαρακτηριστικό το (μπλε) χρώμα ενώ οι φιάλες ασετυλίνης το (κίτρινο).

4. Ποιος είναι ο διπλός ρόλος του μανομετρικού εκτονωτή; Α) Να ελαττώνει την πίεση του αερίου που βρίσκεται μέσα στη φιάλη από αρκετά υψηλή (150atm για το οξυγόνο και 15atm για την ασετυλίνη) σε χαμηλή πίεση εργασίας και να την κρατά σταθερή. Β) Να μετρά με τα μανόμετρα Α και Β που φέρει την πίεση μέσα στη φιάλη (πίεση φιάλης) και την πίεση το καυστήρα (πίεση εργασίας).
5. Τι είναι ο καυστήρας και ποιος ο ρόλος του; Είναι το εξάρτημα της οξυγονοκόλλησης το οποίο αναμιγνύει το καθαρό οξυγόνο με την ασετυλίνη στην επιθυμητή αναλογία, την οποία διατηρεί σταθερή σε όλη τη διάρκεια της συγκόλλησης.
6. Ποια είναι η σημαντικότερη διαφορά της οξυγονοκόλλησης από αριστερά από την οξυγονοκόλλησης από δεξιά; Η σημαντικότερη διαφορά είναι στο συγκολλητικό υλικό στην πρώτη μέθοδο το συγκολλητικό υλικό προηγείται του καυστήρα, ενώ στη δεύτερη μέθοδο ακολουθεί.
7. Τι είναι οικονομητής μείγματος αερίων οξυγόνου ασετυλίνης και πότε χρησιμοποιείται; Είναι μία συσκευή η οποία μειώνει την παροχή μείγματος στο ελάχιστο, που είναι όμως αρκετή για την διατήρηση μιας μικρής φλόγας, περιορίζοντας έτσι την κατανάλωση των αερίων. Χρησιμοποιείται όταν ο χειριστής θέλει να διακόψει την εργασία του για διαφόρους λόγους χωρίς να σβήσει την φλόγα.
8. Κατά την οξυγονοκόλληση παρατηρούμε ότι η φλόγα διακόπτεται χωρίς τη δική μας ενέργεια. Τι μπορεί να συμβαίνει; Όταν διακόπτεται η φλόγα χωρίς την ενέργεια του οξυγονοκολλητή μπορεί: Η πίεση του οξυγόνου να είναι πολύ μεγάλη. Το ακροφύσιο να είναι φραγμένο (βουλωμένο).
9. Μετά το πέρας της συγκόλλησης με ποια σειρά θα κλείσετε τα αέρια και γιατί; Η σειρά θα είναι πρώτα να κλείσουμε την παροχή ασετυλίνης και κατόπιν του οξυγόνου. Αυτό γίνεται διότι η ασετυλίνη καίγεται και δημιουργεί καπνούς, ενώ το οξυγόνο βοηθά στην καύση.
10. Ποια διαφορά υπάρχει μεταξύ των ακροφυσίων συγκόλλησης από τα ακροφύσια οξυγονοκοπής; Στα ακροφύσια συγκόλλησης καταλήγει ένα σωληνάκι, αυτό του μίγματος ενώ στα ακροφύσια της οξυγονοκοπής καταλήγουν δύο σωληνάκια, στο ένα διοχετεύεται το μίγμα οξυγόνου ασετυλίνης και στο άλλο καθαρό οξυγόνο κοπής.
11. Ποιος ο ρόλος της ακετόνης που περιέχεται στις φιάλες ασετυλίνης; Η ακετόνη έχει την ιδιότητα να διαλύει την ασετυλίνη σε ποσοστό 1:150. Έτσι μία φιάλη 40lt περιέχει 40*150=6000lt.
12. Παρατηρείται ότι μερικοί τεχνίτες συγκολλητές ανάβουν τη συσκευή οξυγονοασετυλίνης με μίγμα (Ο-Α) και όχι μόνο με ασετυλίνη, γιατί; Το άναμμα μόνο με μίγμα (Ο-Α) γίνεται για να αποφεύγουν οι συγκολλητές την κάπνα που δημιουργεί η ασετυλίνη όταν καίγεται, στο χώρο δουλειάς τους.

13. Πως γίνεται η κοπή με πλάσμα. Τι είδος αερίου χρησιμοποιούμε κατά την κοπή; Ο τρόπος κοπής με πλάσμα δεν διαφέρει πολύ από τον τρόπο κοπής με αυτόν του οξυγόνου. Το ηλεκτρικό τόξο του πλάσματος λαμβάνει μορφή μιας πολύ στενής δέσμης 1-2mm έτσι αναπτύσσει πολύ μεγάλη θερμοκρασία, με αυτόν τον τρόπο λιώνει το μέταλλο. Το αέριο που χρησιμοποιούμε κατά την κοπή δεν είναι ειδικό αλλά ατμοσφαιρικός αέρας υπό πίεση, που παίρνουμε από κάποιον αεροσυμπιεστή.

Πίνακας Δ5: Εξειδικευμένες ερωτήσεις μέτριας δυσκολίας για οξυγονοκολλητές:
1. Ποια διαφορά υπάρχει στη σύνδεση του μανομετρικού εκτονωτή με το κλείστρο στην φιάλη οξυγόνου από τη φιάλη ασετυλίνης; Η διαφορά υπάρχει στο σπείρωμα, στη φιάλη οξυγόνου, η σύνδεση με το κλείστρο γίνεται με τη βοήθεια ενός μαστού με δεξιόστροφο σπείρωμα, ενώ στη φιάλη ασετυλίνης η σύνδεση γίνεται μέσω σφικτήρα (καβαλέτου) με αριστερόστροφο σπείρωμα.
2. Πάνω σε κάθε ακροφύσιο (μπεκ) αναγράφεται ένας αριθμός. Τι σημαίνει π.χ. ο αριθμός 100; Όταν σ' ένα ακροφύσιο αναγράφεται ο αριθμός 100, αυτό σημαίνει ότι το ακροφύσιο δίνει φλόγα με κατανάλωση ασετυλίνης 100lt/h.
3. Ποιο από τα επόμενα φαινόμενα δεν έχει σχέση με τη φλογο-επιστροφή; Ισχυρή μυρωδιά
4. Το ακροφύσιο κατά την οξυγονοκόλληση κοκκινίζει και λειτουργεί με ασυνήθιστο θόρυβο. Τι μπορεί να συμβαίνει; Ποιο αίτιο είναι λάθος; Το ακροφύσιο (ΜΠΕΚ) δεν έχει ακόμη ζεσταθεί.
5. Κατά το άναμμα της φλόγας οξυγονοασετυλίνης ακούγονται εκρηκτικοί ήχοι στο ακροφύσιο (μπεκ). Τι μπορεί να συμβαίνει; Ποιο αίτιο είναι λάθος; Το ακροφύσιο (ΜΠΕΚ) είναι πολύ μικρό.
6. Στο παρακάτω σχήμα παρατηρούνται σχισμές λόγω καψίματος. Τι μπορεί να συμβαίνει; Αναφέρατε μία αιτία που δεν έχει σχέση. Καυστήρας μεγάλος 

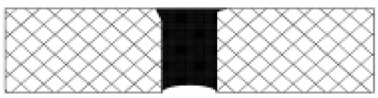
7. Στο παρακάτω σχήμα παρατηρείται το υλικό της ραφής να κρέμεται. Τι μπορεί να συμβαίνει; Αναφέρατε μία αιτία που δεν έχει σχέση.
Διάκενο αρμού πολύ μικρό



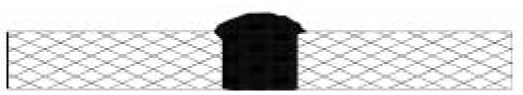
8. Στο παρακάτω σχήμα παρατηρούνται ψυχρές θέσεις στην ραφή. Τι μπορεί να συμβαίνει; Αναφέρατε μία αιτία που δεν έχει σχέση.
Διάκενο αρμού μεγάλο



9. Στο παρακάτω σχήμα παρατηρείται κοίλωμα στη ρίζα. Τι μπορεί να συμβαίνει; Αναφέρατε μία αιτία που δεν έχει σχέση.
Πολύ πρόσθετο υλικό



10. Στο παρακάτω σχήμα παρατηρείται υπερβολική υπερύψωση. Τι μπορεί να συμβαίνει; Αναφέρατε μία αιτία που δεν έχει σχέση.
Το μέγεθος του καυστήρα έχει επιλεγεί πολύ μικρό.



11. Τι γνωρίζετε για την συγκόλληση με ακτίνες Laser;
Η συγκόλληση με Laser επιτυγχάνεται με ισχυρή δέσμη ακτινών φωτός, με αποτέλεσμα να αναπτύσσεται στα σημεία συγκόλλησης υψηλή θερμοκρασία. Η θερμοκρασία, φτάνει μέχρι του σημείου σύντηξης με αποτέλεσμα τη συγκόλληση των μεταλλικών τεμαχίων.

Πίνακας Δ6: Εξειδικευμένες ερωτήσεις υψηλής δυσκολίας για οξυγονοκολλητές:

1. Αν χτυπήσουμε ελαφρά με ένα μεταλλικό αντικείμενο μια φιάλη οξυγόνου και μία ασετυλίνης θα βγάλουν ίδιο ήχο ή διαφορετικό;
Η φιάλη οξυγόνου θα βγάλει οξύ ήχο σαν καμπάνα διότι (περιέχει οξυγόνο υπό πίεση), ενώ η φιάλη ασετυλίνης θα βγάλει υπόκωφο ήχο.

2. Ποια φλόγα ονομάζεται αναγωγική ή ανθρακωτική, ποια οξειδωτική και ποια ουδέτερη;
Αναγωγική ονομάζουμε την φλόγα που έχει περίσσια ασετυλίνης, οξειδωτική αυτή που έχει περίσσεια οξυγόνου και ουδέτερη αυτή που έχει περίπου ίδια αναλογία οξυγόνου- ασετυλίνης.

3. Ποια είναι η αναλογία σε όγκο οξυγόνου-ασετυλίνης στην περίπτωση της οξειδωτικής και ποια της ανθρακωτικής φλόγας; Η αναλογία όγκου (οξυγόνου- ασετυλίνης στην οξειδωτική φλόγα είναι 1,14 έως 1,70 προς 1, ενώ στην ανθρακωτική η αναλογία όγκου οξυγόνου- ασετυλίνης είναι 0,85 έως 0,95 προς 1.
4. Πότε χρησιμοποιούμε την οξυγονοκόλληση από αριστερά και πότε την από δεξιά; Η μέθοδος οξυγονοκόλλησης από αριστερά χρησιμοποιείται συνήθως για συγκόλληση ελασμάτων με πάχος έως 3 mm, ενώ η συγκόλληση από δεξιά για ελάσματα μεγαλύτερου πάχους από 5 έως 13 mm περίπου.
5. Όταν παρατηρείται ελλιπή διείσδυση της κόλλησης, τι μπορεί να συμβαίνει; Αναφέρατε τρεις (3) περιπτώσεις. Α) Επιλογή μικρού ακροφυσίου (ΜΠΕΚ). Β) Η συγκόλληση γίνεται ταχύτερα απ' ότι πρέπει. Γ) Η απόσταση του πυρήνα της φλόγας από το μέταλλο είναι πολύ μεγάλη. Δ) Το διάκενο του αρμού είναι πολύ μικρό.
6. Στην ραφή μιας οξυγονοκόλλησης παρατηρούνται φυσαλίδες ή πόροι. Τι μπορεί να συμβαίνει; Αναφέρατε τρεις (3) περιπτώσεις. Όταν σε μια ραφή παρατηρηθούν φυσαλίδες αυτές μπορεί να έχουν προκληθεί: Ακάθαρτες επιφάνειες συγκόλλησης, Συγκολλητικό υλικό κακής ποιότητας, Κακή ρύθμιση της φλόγας (μεγαλύτερη από αυτή που απαιτεί το πάχος των ελασμάτων που θα συγκολληθούν, Μη ομαλή ψύξη του μετάλλου μετά τη συγκόλληση.
7. Ποια τα κύρια στοιχεία που επηρεάζουν την ποιότητα της συγκόλλησης; Αναφέρατε τέσσερα (4) από αυτά. Η επιλογή της μεθόδου της συγκόλλησης, Η ρύθμιση της πίεσης των αερίων και η σωστή φλόγα, Η σωστή επιλογή του μεγέθους του ακροφυσίου (ΜΠΕΚ) , Το είδος και η διάσταση της κόλλησης, Η δεξιοτεχνία του οξυγονοκολλητή
8. Τα προστατευτικά αέρια επηρεάζουν τις συγκολλήσεις. Αν ναι, δώστε χαρακτηριστικά για κάθε ένα από τα πιο γνωστά αέρια και πως επηρεάζει τη συγκόλληση; Το CO_2 προκαλεί βαθιά διείσδυση και επιτρέπει τη συγκόλληση σκουριασμένων επιφανειών. Έχει δε πολύ χαμηλό κόστος. Το Αργόν (Ar) περιορίζει στο ελάχιστο τα πιτσιλίσματα και έτσι επιτρέπει στην ηλεκτροσυγκολλητή να έχει μεγάλη παραγωγικότητα. Η προσθήκη CO2 στο Αργόν (Ar) σταθεροποιεί το τόξο. Η προσθήκη μικρού ποσοστού οξυγόνου στο Αργόν (1-2%), επίσης σταθεροποιεί το τόξο και χρησιμοποιείται κυρίως στους Ανοξείδωτους Χάλυβες. Η προσθήκη Ήλιου (He) στο Αργόν (Ar) αυξάνει τη θερμοκρασία του τόξου και βελτιώνει τη διείσδυση.

9. Ποια είναι τα πλεονεκτήματα που παρουσιάζουν οι συγκολλήσεις με δέσμη ηλεκτρονίων και με ακτίνες Laser έναντι των κλασικών μεθόδων συγκόλλησης; Η μέθοδος με δέσμη ηλεκτρονίων μπορούν να συγκολλήσουν σχεδόν όλα τα μέταλλα και τα πιο δύστηκτα όπως οι ανοξείδωτοι χάλυβες μέχρι και ανόμοια μεταλλικά κομμάτια. Έχει πολύ μεγάλη διείσδυση χωρίς να επηρεάζει τη ΖΕΘ. Οι συσκευές Laser συγκολλούν ελάσματα από χάλυβα (κοινό και ανοξείδωτο),αλουμίνιο, τιτάνιο κλπ. Μπορούν να συγκολλήσουν παρά πού μικρά τεμάχια, αλλά έχουν και μεγάλη διείσδυση με μικρή κυκλική έκταση συγκόλλησης. Επίσης με τις μηχανές Laser μπορούμε να κάνουμε κοπή ελασμάτων με μεγάλη ακρίβεια και εξαιρετική εμφάνιση.
10. Ποια η σημαντικότερη διαφορά της οξυγονοκόλλησης από αριστερά από την οξυγονοκόλλησης από δεξιά; Η σημαντικότερη διαφορά είναι στο συγκολλητικό υλικό στην πρώτη μέθοδο το συγκολλητικό υλικό προηγείται του καυστήρα, ενώ στη δεύτερη μέθοδο ακολουθεί.

Πίνακας Δ7: Εξειδικευμένες ερωτήσεις χαμηλής δυσκολίας για ηλεκτροσυγκολλητές:
1. Ποια συγκόλληση ονομάζεται ηλεκτροσυγκόλληση; Οι συγκολλήσεις κατά τις οποίες η θερμότητα που χρειάζεται για την τήξη των μετάλλων προέρχεται από ηλεκτρικό ρεύμα
2. Ποια η διαφορά μεταξύ μιας κασσιτεροκόλλησης από μιας μπρουντζοκόλλησης; Η κασσιτεροκόλληση είναι μαλακή συγκόλληση ενώ η μπρουντζοκόλληση είναι σκληρή.
3. Ποιες ενέργειες πρέπει να κάνουμε για να αποφύγουμε τυχόν διαβρώσεις από τα καθαριστικά υλικά μετά το τέλος της κασσιτεροκόλλησης; Πρέπει να πλύνουμε πολύ καλά αρχικά με ελαφρό διάλυμα υδροχλωρικού οξέος 3% και κατόπιν με ελαφρό διάλυμα σόδας.
4. Σε ποιες συνήθεις μορφές κυκλοφορούν οι ασημοκολλήσεις στο εμπόριο. Οι ασημοκολλήσεις κυκλοφορούν στο εμπόριο με τη μορφή σύρματος, ελάσματος, ράβδων ή σκόνης.
5. Τι εννοούμε με τον όρο λουτρό συγκόλλησης; Στο σημείο επαφής του ηλεκτρικού τόξου με το μέταλλο βάσης, αναπτύσσεται θερμοκρασία περίπου 2400^{o}C. Εκεί δημιουργείται το λουτρό συγκόλλησης, δηλαδή μια περιοχή από τηγμένο μέταλλο.
6. Με ποιο τρόπο επιτυγχάνεται η συγκόλληση δυο μεταλλικών τεμαχίων με ηλεκτροσυγκόλληση; Για να επιτευχθεί συγκόλληση δύο τεμαχίων με ηλεκτροσυγκόλληση πρέπει να προκληθεί τήξη στα σημεία συγκόλλησης. Η θερμοκρασία για την τήξη παράγεται με τη δημιουργία ηλεκτρικού τόξου.
7. Ποιο από τα παρακάτω δεν αποτελεί πλεονέκτημα μιας ηλεκτροσυγκόλλησης ΜΜΑ με επενδυμένα ηλεκτρόδια. Είναι κατάλληλες και για συγκολλήσεις σε πολέ λεπτά ελάσματα
8. Ποιο από τα παρακάτω δεν αποτελεί μειονεκτήματα μιας ηλεκτροσυγκόλλησης ΜΜΑ. Έχει ακριβό εξοπλισμό

9. Ποια είδη ηλεκτρικού ρεύματος χρησιμοποιούμε στις συγκολλήσεις; Το συνεχές ηλεκτρικό ρεύμα, Το εναλλασσόμενο ηλεκτρικό ρεύμα, Το παλμικό ηλεκτρικό ρεύμα
10. Τι θερμοκρασία έχουμε περίπου στην κάθοδο και τη θερμοκρασία έχουμε στην άνοδο; Στην κάθοδο (-) έχουμε περίπου 2500°C ενώ στην άνοδο (+) περίπου 3500°C.
11. Αν κατά την έναυση το ηλεκτρόδιο κολλήσει στο μέταλλο βάσης και δεν ξεκολλά, τι πρέπει να κάνετε; Τι μπορεί να συμβεί; Αν δεν ξεκολλά το ηλεκτρόδιο αμέσως πρέπει να πατήσουμε την λαβίδα της τσιμπίδας να απελευθερωθεί το ηλεκτρόδιο, αλλιώς θα έχουμε ένα ισχυρό βραχυκύκλωμα με καταστροφή του ηλεκτροδίου, ενώ ενδέχεται να προκαλέσει και βλάβη στη μηχανή ηλεκτροσυγκόλλησης.
12. Κατά την ηλεκτροσυγκόλληση τόξου το ηλεκτρόδιο κινείται με διαφόρους τρόπους. Ποιος από τους παρακάτω είναι λανθασμένος. Μαιάνδρου
13. Πόσο είναι το κανονικό ύψος του τόξου στα ηλεκτρόδια ρουτουλίου και κυτταρίνης και πόσο στα βασικά ηλεκτρόδια; Το ιδανικό ύψος τόξου στα ηλεκτρόδια ρουτουλίου κυτταρίνης είναι όσο και η διάμετρος του ηλεκτροδίου ενώ στα βασικά ηλεκτρόδια το ύψος του τόξου είναι το ½ της διαμέτρου.
14. Από ποιους παράγοντες δεν εξαρτάται η διάμετρος του ηλεκτροδίου σε συγκόλληση τόξου; Η γεωμετρία της συγκόλλησης
15. Με τι ρεύμα κολλάμε στην TIG το χάλυβα και με τι το αλουμίνιο; Το πλέον σύνηθες στη συγκόλληση των χαλύβων είναι το ρεύμα DC- .Το αλουμίνιο χρησιμοποιούμε το εναλλασσόμενο ρεύμα ACHF, επειδή έχει την ιδιότητα να εμποδίζει την ενσωμάτωση οξειδίων του αλουμινίου στην ραφή συγκόλλησης.
16. Αναφέρατε δύο (2) είδη ηλεκτροσυγκόλλησης με αντίσταση που γνωρίζετε. Οι ηλεκτροσυγκολλήσεις αντίστασης διακρίνονται σε:Ηλεκτροσυγκόλληση κατά σημεία. Ηλεκτροσυγκόλληση ραφής (συνεχής συγκόλληση).
17. Τι μήκος πρέπει να έχει το ηλεκτρικό τόξο; Το μήκος του τόξου δεν πρέπει να ξεπερνά τη διάμετρο του ηλεκτροδίου.
18. Κατά τη συγκόλληση τόξου, με επενδεδυμένα ηλεκτρόδια, από ποιο σημείο της ραφής ξεκινάς μετά το πρώτο ηλεκτρόδιο; Όταν αλλάζουμε ηλεκτρόδιο πρέπει να ξεκινάμε όχι από το σημείο που τελείωσε το προηγούμενο ηλεκτρόδιο αλλά 10mm τουλάχιστον πριν, αλλιώς η ραφή δεν θα είναι συνεχής.

Πίνακας Δ8: Εξειδικευμένες ερωτήσεις μέτριας δυσκολίας για ηλεκτροσυγκολλητές:
1. Για να επιτευχθεί καλή συγκόλληση ηλεκτρικού τόξου προσθέτουμε μέταλλο στο λουτρό συγκόλλησης. Πώς γίνεται αυτό; Και με τα δύο. Χρησιμοποιώντας ένα ηλεκτρόδιο που λιώνει. Χρησιμοποιώντας ένα

υλικό πλήρωσης.
2. Με ποιους τρόπους εμποδίζουμε την επαφή του λουτρού με τον ατμοσφαιρικό αέρα; Και με τα δύο. Με την παρουσία προστατευτικού αερίου, το οποίο διοχετεύεται μέσω ειδικού στομίου της τσιμπίδας. Με την παρουσία ειδικής πάστας στα ηλεκτρόδια η οποία καίγεται ή εξατμίζεται γύρο από το λουτρό συγκόλλησης.
3. Πότε μια ηλεκτροσυγκόλληση ονομάζεται MIG; Όταν γίνεται με συμπαγές σύρμα κάτω από προστατευτική ατμόσφαιρα αερίων. Όταν το αέριο είναι αδρανές (π.χ. Ήλιο, Αργό)
4. Πότε μια ηλεκτροσυγκόλληση ονομάζεται MAG; Όταν γίνεται με συμπαγές σύρμα κάτω από προστατευτική ατμόσφαιρα αερίων. Όταν το αέριο είναι δραστικό (π.χ. άζωτο, μείγμα αργού και οξυγόνου)
5. Από τι προστατεύεται ο ηλεκτροσυγκολλητής με τη μάσκα; Η βασική προστασία που προσφέρει τόσο το γυαλί όσο και η ίδια η μάσκα είναι ότι αποκόπτουν πλήρως της υπεριώδεις (UV) και τις υπέρυθρες (IR) προστατεύοντας τόσο την όραση όσο και το πρόσωπο από εγκαύματα.
6. Γιατί δεν κάνουμε διαμόρφωση των άκρων σε ελάσματα που πρόκειται να συγκολληθούν και το πάχος τους είναι 5 mm; Διότι το πλάτος της ραφής μέχρι 5mm της ηλεκτροσυγκόλλησης πρέπει να είναι μεγαλύτερο από το ύψος διείσδυσης εντός του μετάλλου.
7. Ποια παράμετρος επηρεάζει λιγότερο την καλή ποιότητα μιας ηλεκτροσυγκόλλησης. Η ημερομηνία λήξης του ηλεκτροδίου
8. Ποια θα είναι τα πιθανά αποτελέσματα στην ραφή μιας ηλεκτροσυγκόλλησης όταν η ταχύτητα της κίνησης είναι μεγάλη; Και τα δύο. Η ραφή θα είναι στενή και πολύ αντιαισθητική. Η σκουριά θα απομακρύνεται σχετικά δύσκολα.
9. Ποια θα είναι τα πιθανά αποτελέσματα στην ραφή μιας ηλεκτροσυγκόλλησης όταν η ταχύτητα της κίνησης είναι μικρή; Και τα δύο. θα έχουμε μια πεπλατυσμένη αλλά σχετικά εμφανίσιμη και ανθεκτική ραφή. Γίνεται όμως σπατάλη υλικού και χρόνου.
10. Ποιό από τα παρακάτω δεν είναι πιθανό να συμβεί στην ραφή ηλεκτροσυγκόλλησης όταν η ένταση του ρεύματος είναι χαμηλή; θα έχουμε πιτσιλίσματα.
11. Ποιό από τα παρακάτω δεν είναι πιθανό να συμβεί στην ραφή ηλεκτροσυγκόλλησης όταν η ένταση του ρεύματος είναι υψηλή; Η επικαλυπτική σκουριά θα απομακρύνεται δύσκολα.
12. Από πού προέρχεται το υδρογόνο σε μία ηλεκτροσυγκόλληση τόξου; Από ειδική φιάλη
13. Αναφέρατε μία λανθασμένη τυπική θέση ηλεκτροσυγκόλλησης με τους αντίστοιχους συμβολισμούς τους κατά ISO-6947. PB (επίπεδη)

14. Κατά την κοπή με πλάσμα το ηλεκτρικό τόξο δημιουργεί πολύ μεγάλες θερμοκρασίες για να λιώσει τα προς κοπή μέταλλα. Πως όμως προστατεύεται η τσιμπίδα από τις υψηλές θερμοκρασίες; Οι τσιμπίδες κοπής με πλάσμα προστατεύονται από τις ψηλές θερμοκρασίες είτε αεροψύκτα ή υδρόψυκτα.
15. Πως γίνεται κοπή με επενδυμένο ηλεκτρόδιο; Αν αυξηθεί η ένταση του ρεύματος πάνω από ένα όριο.
16. Κατά τη συγκόλληση τόξου τα τεμάχια και η κόλληση πρέπει να έχουν την ίδια σύσταση; Ναι
17. Σε τυποποίηση συγκολλητικών υλικών βλέπουμε G3SiL-W3SiL-T462PM τι σημαίνουν τα πρώτα γράμματα G-W-T. Το W σημαίνει ράβδος, το G σύρμα και T το σωληνωτό σύρμα.
18. Αναφέρατε τέσσερεις (4) παραμέτρους για να γίνει μια καλή συγκόλληση με τη μέθοδο MIG/MAG. Η ποιότητα και η διάμετρος του σύρματος. Το είδος και η παροχή του προστατευτικού αερίου. Η τάση ρεύματος. Το μήκος του ελεύθερου άκρου του σύρματος
19. Τι γνωρίζετε για το ηλεκτρόδιο της TIG που περιέχει W και Th (θόριο) όταν τροχίζεται; Τα ηλεκτρόδια της TIG είναι ημιαναλώσιμα και το μπροστινό μέρος σχηματίζει ακίδα, έτσι είμαστε αναγκασμένοι να τα τροχίζουμε. Όμως το θόριο είναι ελαφρά ραδιενεργό υλικό και η σκόνη από το τρόχισμα δεν πρέπει να αναπνέεται.
20. Αναφέρατε τους τρεις (3) κυριότερους τύπους ηλεκτροδίων για συγκόλληση ανοξείδωτων χαλύβων E19123L (E316L), E2312L (E309L), E199Nb (E309L)
21. Αναφέρατε τέσσερις (4) κύριους παράγοντες που καθορίζουν τη ποιότητα μιας ηλεκτροσυγκόλλησης πίεσης κατά σημεία. Το υλικό από το οποίο έχουν κατασκευαστεί τα προς συγκόλληση ελάσματα και το πάχος τους. Η απαιτούμενη ένταση ρεύματος συγκόλλησης Η δύναμη που πρέπει να ασκείται στα σημεία συγκόλλησης. Ο χρόνος που θα διαρκεί η φάση της συγκόλλησης σε περιόδους. Η διάμετρος των ηλεκτροδίων
22. Ποια είναι η αρχή λειτουργίας της συγκόλλησης με δέσμη ηλεκτρονίων; Η συγκόλληση με δέσμη ηλεκτρονίων, βασίζεται στον βομβαρδισμό των προς συγκόλληση κομματιών με δέσμη ηλεκτρονίων μεγάλης ταχύτητας. Η διαδικασία γίνεται σε ειδικές μηχανές που έχουν την ικανότητα να εκπέμπουν και να συγκεντρώνουν μεγάλο αριθμό ηλεκτρονίων (από την κάθοδο) να τα επιταχύνουν μέσα από μια μικρή τρύπα της ανόδου ώστε να αποκτούν μεγάλη ταχύτητα και να τα επικεντρώνουν στα σημεία συγκόλλησης με ηλεκτρομαγνητικές. Έτσι όλη η κινητική ενέργεια των ηλεκτρονίων μετατρέπεται σε θερμότητα η οποία θερμαίνει το προς συγκόλληση μέταλλα μέχρι του σημείου σύντηξης τους, με συνέπεια την συγκόλληση τους.

23. Αναφέρατε δύο (2) είδη ηλεκτροσυγκόλλησης. Ηλεκτροσυγκόλληση κατά σημεία Ηλεκτροσυγκόλληση ραφής (συνεχής συγκόλληση) Ηλεκτροσυγκόλληση κατά άκρα (κατά μέτωπο)
24. Ποια είναι η κυριότερη διαφορά συντήρησης των βασικών ηλεκτροδίων από τα μη βασικά; Τα βασικά ηλεκτρόδια έχουν περιορισμένη χρήση λειτουργίας μετά το άνοιγμα του κουτιού. Αν περάσει το χρονικό αυτό διάστημα τα ηλεκτρόδια πρέπει να τοποθετηθούν σε φούρνους συντήρησης. Η θερμοκρασία των φούρνων είναι σταθερή 110-150^{o}C. Από τους φούρνους ο ηλεκτροσυγκολλητής τα παίρνει λίγα-λίγα και τα χρησιμοποιεί. Τα βασικά δεν έχουν ανάγκη υπερβολικής ξήρανσης αντιθέτως ναι μικρή υγρασία, ενδέχεται να είναι απαραίτητη στην πάστα τους για να λειτουργήσουν σωστά. Ο καλύτερος τρόπος συντήρησης των μη βασικών ηλεκτροδίων είναι μετά το άνοιγμα του κουτιού, τα ηλεκτρόδια που δεν θα καταναλωθούν στη διάρκεια της ημέρας να τοποθετούνται σε φούρνο με θερμοκρασία της τάξεως των 40-50oC.
25. Τι γνωρίζετε για την ηλεκτροσυγκόλληση κατά άκρα; Η ηλεκτροσυγκόλληση κατά άκρα με αντίσταση χρησιμοποιείται σε μονάδες παραγωγής για τη σύνδεση άκρων σωλήνων, μορφοδοκών από χάλυβα ή μη σιδηρούχων μετάλλων. Οι μηχανές είναι ειδικές οι οποίες φέρουν σιαγόνες συγκράτησης των δύο τεμαχίων που θα συγκολληθούν. Η μία σιαγόνα είναι σταθερή ενώ η άλλη κινητή. Τα άκρα των τεμαχίων που πρόκειται να συγκολληθούν τοποθετούνται στις σιαγόνες της μηχανής αντικριστά. Όταν δοθεί η εντολή η κινητή σιαγόνα κινείται προς τη σταθερή μέχρι να συναντηθούν τα δύο άκρα που θα συγκολληθούν. Στη συνέχεια εφαρμόζεται ισχυρή πίεση στα δύο άκρα και κατόπιν διοχετεύεται ηλεκτρικό ρεύμα μεγάλης έντασης, το οποίο πυρακτώνει τα δύο άκρα και τα αναγκάζει να συγκολληθούν.

Πίνακας Δ9: Εξειδικευμένες ερωτήσεις υψηλής δυσκολίας για ηλεκτροσυγκολλητές:
1. Πόσα είδη ηλεκτροσυγκολλήσεων γνωρίζετε; Α) Ηλεκτροσυγκολλήσεις τόξου, Β) Ηλεκτροσυγκολλήσεις με αντίσταση.
2. Από ποια μεταλλικά στοιχεία αποτελείται η μπρουντζοκόλληση; Η μπρουντζοκόλληση είναι κράμα χαλκού και ψευδαργύρου με μικρή περιεκτικότητα σε κασσίτερο, άργυρο και νικέλιο.
3. Τι γνωρίζετε για την εξάτμιση του ψευδαργύρου στις συγκολλήσεις; Πως αντιμετωπίζεται αυτό; Το φαινόμενο της εξάτμισης του ψευδαργύρου παρουσιάζεται στις κολλήσεις που περιέχουν 38% και άνω ψευδάργυρο (μπρουντζοκολλήσεις) και μάλιστα τόσο περισσότερο όσο μεγαλύτερη είναι η περιεκτικότητα του κράματος σε ψευδάργυρο. Αντιμετωπίζεται όταν θερμαίνουμε την κόλληση όσο χρειάζεται και να διατηρείται θερμή για όσο χρόνο απαιτείται.

4. Τι είναι κόλληση LCuP8, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για συγκόλληση μετάλλων και γιατί;
Η κόλληση $LCuP_8$ είναι κράμα χαλκού 92% και φωσφόρου 8% έχει χαμηλό σημείο τήξης 710^oC. Δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί στη συγκόλληση μετάλλων διότι είναι σκληρή σαν γυαλί με αποτέλεσμα τα συγκολλούμενα τεμάχια να μην αντέχουν σε κρούση.

5. Τα καθαριστικά υλικά των κασσιτεροκολλήσεων χωρίζονται σε όξινα και ουδέτερα, δώσατε από ένα υλικό για κάθε περίπτωση.
Όξινο καθαριστικό είναι ο χλωριούχος ψευδάργυρος ($ZnCl_2$) διαλυμένος στο νερό (σβησμένο σπίρτο του άλατος). Ουδέτερο καθαριστικό είναι το κολοφώνιο το οποίο παράγεται από το ρετσίνι, όταν αφαιρεθεί με απόσταξη το τερεβινθέλαιο (νέφτι).

6. Πώς επηρεάζει η προσθήκη αργυρού (Ag) ή νικελίου (Ni) στις μπρουντζοκολλήσεις;
Τα ποσοστά αργυρού (Ag) και νικελίου (Nι) στις μπρουντζοκολλήσεις δίνουν στην κόλληση χαμηλότερο σημείο τήξης, μεγαλύτερη αντοχή και βελτίωση της ρευστότητας της.

7. Ποιες χημικές ενώσεις και ποιο χημικό στοιχείο επηρεάζουν την ποιότητα της ηλεκτροσυγκόλλησης;
Οι χημικές ενώσεις του οξυγόνου (οξείδια) και του αζώτου (νιτρίδια). Το πλέον όμως επικίνδυνο είναι το υδρογόνο.

8. Αν πρόκειται να εκτελέσετε ηλεκτροσυγκόλληση στο ύπαιθρο, όπου υπάρχουν ρεύματα αέρα, ποιες μεθόδους θα μπορούσατε να εφαρμόσετε και γιατί;
Τα MMA που χρησιμοποιεί ηλεκτρόδιο επενδεδυμένο με πάστα και την FCAW που χρησιμοποιεί σωληνωτό σύρμα γεμισμένο με πάστα. Τα προστατευτικά αέρια των άλλων μεθόδων δεν προστατεύουν την κόλληση καθώς θα παρασύρονται από τα ρεύματα αέρα.

9. Ποιες μηχανές ηλεκτροσυγκόλλησης είναι CC (σταθερού ρεύματος) και ποιες είναι CV (σταθερής τάσης);
Οι ηλεκτροσυγκολλήσεις MMA και TIG χρειάζονται σταθερό ρεύμα (cc) ενώ οι MIG/MAG και η FCAW χρειάζονται σταθερή τάση (cv).

10. Ποια είδη συγκολλήσεων τόξου γνωρίζετε. Δώστε και την επεξηγηματική ονομασία.
MMA (Manual Metal Arc)- Συγκόλληση με επενδεδυμένα ηλεκτρόδια, MIG/MAG (μιγκ-μαγκ) - Συγκόλληση συμπαγούς σύρματος σε προστατευτική ατμόσφαιρα

11. Πότε λέμε ότι έχουμε κανονική (ή άμεση) πολικότητα; Πως συμβολίζεται;
Κανονική ή άμεση έχουμε όταν το (+) είναι στο μέταλλο βάσης και το (-) στο ηλεκτρόδιο, συμβολίζεται ως DCEN ή DC-.

12. Πότε λέμε ότι έχουμε αντίθετη πολικότητα; Πως συμβολίζεται;
Αντίθετη ή θετική έχουμε όταν το (-) είναι στο μέταλλο βάσης και το (+) στο ηλεκτρόδιο και συμβολίζεται ως DCEP ή DC+.

13. Πότε χρησιμοποιούμε την κανονική ή αρνητική πολικότητα και πότε την αντίθετη ή θετική πολικότητα στις ηλεκτροσυγκολλήσεις;
Αν επιδιώκουμε μεγάλη τήξη στο μέταλλο βάσης με σκοπό την καλή ανάμιξη τότε έχουμε κανονική ή αρνητική πολικότητα. Οι περισσότερες συγκολλήσεις ανθρακούχων χαλύβων ανήκουν σ' αυτή την κατηγορία. Αντίθετα αν θέλουμε όχι μεγάλη τήξη στο μέταλλο βάσης τότε χρησιμοποιούμε αντίθετη ή θετική πολικότητα. Στην κατηγορία αυτή ανήκουν η αναγόμωση χαλύβων, ή όταν συγκολλούμε ειδικούς χάλυβες.

14. Ποιες είναι οι βασικές διαφορές μεταξύ μιας ηλεκτροσυγκόλλησης MIG/MAG από την ηλεκτροσυγκόλληση TIG; Αναφέρατε δύο (2) από αυτές. Α) Οι MIG/MAG γίνονται ακόμη και από νέο τεχνίτη αντίθετα η TIG απαιτεί υψηλό επίπεδο εκπαίδευσης ηλεκτροσυγκολλητή. Β) Οι MIG/MAG δεν εξασφαλίζουν καλή συγκόλληση σε πάχη πάνω από 3.5mm ενώ με την TIG μπορούν να συγκοληθούν οποιαδήποτε πάχη. Γ) Οι MIG/MAG έχουν μεγάλο βαθμό παραγωγικότητας ενώ οι TIG έχουν πολύ χαμηλό βαθμό.
15. Ποιο είδος συγκόλλησης θα επιλέγατε ως το πλέον κατάλληλο όταν: Α) Συγκολλάτε πάντα με την ίδια ποιότητα ηλεκτρόδιο και Β) Συγκολλάτε με διαφορετική ποιότητα ηλεκτροδίου; Όταν δεν υπάρχουν ειδικές απαιτήσεις, θα επέλεγα: Α) Την MIG/MAG διότι δεν απαιτεί εξειδικευμένο τεχνίτη και έχει μεγάλη παραγωγικότητα. Β) Την ΜΜΑ διότι είναι εύκολη στη χρήση, ο εξοπλισμός είναι χαμηλού κόστους και μπορεί να χρησιμοποιηθεί ποικιλία ηλεκτροδίων για όλες τις εφαρμογές.
16. Τι παρατηρείται στην ραφή μιας ηλεκτροσυγκόλλησης όταν το ύψος του τόξου είναι μεγάλο; Αν το ύψος τόξου είναι μεγάλο η ραφή θα είναι πλατειά με πολλά πιτσιλίσματα.
17. Αν ζητηθεί από ηλεκτροσυγκολλητή να αυξήσει την παραγωγικότητα (δηλαδή να αυξήσει την ταχύτητα του ηλεκτροδίου) χωρίς να αλλάξει την διάμετρο, τι πρέπει να κάνει για να παράγει καλή ποιότητα ραφής; Θα πρέπει να αυξήσει την ένταση του ρεύματος.
18. Ένας ηλεκτροσυγκολλητής παρατηρεί ρηγματώσεις στην άκρη της συγκόλλησης κατά μήκος. Με ποιους τρόπους θα αντιμετωπίσει την κατάσταση; Το φαινόμενο προέρχεται από την ύπαρξη υδρογόνου και αντιμετωπίζεται από τον ηλεκτροσυγκολλητή με τους εξής τρόπους: Με τη χρήση ηλεκτροδίων χαμηλού υδρογόνου, τα οποία ονομάζονται βασικά ηλεκτρόδια, Με το να κάνει την συγκόλληση σε αδρανή ατμόσφαιρα χωρίς υδρογόνου, Με την προθέρμανση των τεμαχίων, επειδή μετά από αυτή η ψύξη του μετάλλου διαρκεί περισσότερο. Αυτό δίνει η δυνατότητα στο υδρογόνο να απομακρυνθεί, επειδή ο μετασχηματισμός του ωστενίτη σε φερρίτη γίνεται πιο αργά.
19. Ένας ηλεκτροσυγκολλητής μόλις έχει εκτελέσει μια πολύ σημαντική και δύσκολη συγκόλληση στο σασί ενός βαρέως οχήματος. Σας ζητάνε να το περάσουν αμέσως από ποιοτικό έλεγχο, επειδή επείγονται να το χρησιμοποιήσουν. Τι πρέπει να τους απαντήσετε; Το σασί για να περάσει από έλεγχο και να χρησιμοποιηθεί, πρέπει να περάσουν περίπου 48 ώρες έτσι ώστε να αποψυχθεί ομαλά και να ηρεμήσει από τις τάσεις της θερμικής κατεργασίας. Έτσι θα είμαστε σίγουροι για την αντοχή της συγκόλλησης.
20. Ποιες διορθωτικές κινήσεις μπορεί να κάνει ο ηλεκτροσυγκολλητής όταν διαπιστώσει κάποιο πρόβλημα στη ραφή την ώρα της συγκόλλησης. Ποιους ελέγχους μπορεί να κάνει ο ηλεκτροσυγκολλητής; Ο ηλεκτροσυγκολλητής εξετάζει κατά διαστήματα τη ραφή που εκτελεί και προβαίνει σε διορθωτικές κινήσεις. Τέτοιες είναι: · Η αλλαγή της έντασης ή της τάσης του ηλεκτρικού ρεύματος, · Το μήκος του ηλεκτρικού τόξου, · Η ταχύτητα μετακίνησης του ηλεκτροδίου, · Η αλλαγή του ηλεκτροδίου (ποιότητα ή διάμετρο)

21. Σε ποιες μηχανές γίνεται η κοπή με ηλεκτρόδιο άνθρακα (γραφίτη); Τι πρέπει να προσέξει ο ηλεκτροσυγκολλητής έτσι ώστε να μην προκαλέσει πρόβλημα στη μηχανή;
Η κοπή με ηλεκτρόδιο άνθρακα γίνεται με μηχανή ΜΜΑ. Το πρόβλημα που μπορεί να προκληθεί είναι η υπερθέρμανση της μηχανής. Οι μηχανές είναι κατασκευασμένες με την πρόβλεψη ότι θα γίνονται διακοπές (αλλαγή ηλεκτροδίου, αφαίρεση της πάστας κλπ) οπότε δίνεται ο χρόνος στη μηχανή να κρυώσει. Με τη χρήση του ηλεκτροδίου άνθρακα η λειτουργία της μηχανής δεν διακόπτεται καθόλου. Επίσης κάτι άλλο που πρέπει να προσέξει ο ηλεκτροσυγκολλητής είναι ότι: Η μηχανή πρέπει να έχει ικανότητα ρύθμισης ρεύματος συνεχής λειτουργίας πάνω από 200Α.

22. Μια μηχανή ΜΜΑ στην πινακίδα της αναφέρει ότι είναι κατάλληλη για ρεύμα 400Α, με συντελεστή χρήσης 50%. Ποιο είναι το μέγιστο ρεύμα που μπορεί να φορτωθεί σε συνεχές λειτουργία; Μπορεί να κάνει κοπή με ηλεκτρόδιο άνθρακα (γραφίτη);
Το μέγιστο ρεύμα που μπορεί να φορτωθεί είναι 0,5*400=200 Α. Δεν μπορεί να κάνει κοπή με ηλεκτρόδιο γραφίτη διότι το ρεύμα που μπορεί να κάνει κοπή είναι πάνω από 200 Α.

23. Σε ένα κουτί ηλεκτροδίων διαβάζουμε επάνω την ένδειξη Ε4318Η10, τι σημαίνει;
Είναι τυποποίηση κατά ISO ίδια κατά ΕΛΟΤ ΕΝ και σημαίνει: Τα δυο πρώτα ψηφία αν πολλαπλασιαστούν *10 μας δίνουν την αντοχή του ηλεκτροδίου σε MPa. Το τρίτο και τέταρτο ψηφίο μας δίνουν το είδος της επένδυσης (βασική + σιδηρόσκονη) και το Η10 την μέγιστη δυνατή περιεκτικότητα υδρογόνου, σε cm^3 αερίου ανά 100gr εναποτιθέμενου μετάλλου.

24. Ποια τα βασικά είδη υλικών που χρησιμοποιούνται για την επένδυση (πάστα) των ηλεκτροδίων; Που εφαρμόζεται το κάθε είδος;
Τα είδη που χρησιμοποιούμε για πάστα ηλεκτροδίων είναι: Κυτταρίνη: Εκτελεί συγκολλήσεις σε όλες τις θέσεις, με βαθιά διείσδυση. Η ραφή έχει κοίλη μορφή. Μπορούν να γίνουν καλές συγκολλήσεις ακόμη και σε σκουριές. Ρουτίλιο(διοξείδιο του τιτανίου): Μέτρια διείσδυση αλλά εύκολη χρήση του. Η ραφή είναι κυρτή. Τα προς συγκόλληση άκρα να είναι χωρίς σκουριές. Βασική επένδυση (συνδυασμός ανθρακικού και φθορίουχου ασβεστίου) Χρησιμοποιείται σε περιπτώσεις που απαιτείται μεγάλη αντοχή. Η ραφή είναι κυρτή. Τα ηλεκτρόδια είναι δύσκολα, στη χρήση απαιτούν έμπειρο ηλεκτροσυγκολλητή. Η προς συγκόλληση επιφάνεια πρέπει να είναι καθαρή. · Οξείδια του Fe: Δίνει επίπεδη επιφάνεια ραφής και προσφέρεται για γωνιακές συγκολλήσεις και επικαλύψεις ελασμάτων. Η λιωμένη πάστα είναι πολύ ρευστή γι' αυτό τα ηλεκτρόδια είναι ο κατάλληλα για θέσεις PA και PB (επίπεδη και γωνιακή επίπεδη). Η ραφή είναι μέτριας αντοχής, επειδή περιέχει φυσαλίδες.

25. Στους υπάρχοντες τύπους πάστας προστίθεται ένας σταθεροποιητής τόξου. Ποιους γνωρίζετε; Τι βελτιώνει ο καθένας;
Νάτριο (υπό μορφή αλάτων) Αυξάνει την διεισδυτικότητα αλλά περιορίζει τις δυνατότητες χρήσης διαφορετικών ηλεκτρικών πηγών. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνο σε ρεύμα DC+ (συνεχές). Κάλλιο (υπό μορφή αλάτων) Βελτιώνει το τόξο καθιστά την ηλεκτροσυγκόλληση ευκολότερη, με λιγότερο θόρυβο και μικρότερη ένταση ρεύματος. Λειτουργεί με όλα τα ρεύματα και είναι εύκολο στη χρήση.

26. Θέλουμε να συγκολλήσουμε καθαρές λαμαρίνες St 37 (αντοχή 370MPa) πάχους 3 mm σε προστατευόμενο χώρο. Οι θέσεις συγκόλλησης δεν είναι προκαθορισμένες. Οι συγκολλήσεις δεν πρόκειται να υποβληθούν σε ισχυρές καταπονήσεις. Ποιος τύπος ηλεκτροδίου είναι ο κατάλληλος; Αιτιολογήστε την απάντησή σας. Επειδή δεν έχουμε ιδιαίτερες απαιτήσεις στην αντοχή, άρα τα δύο πρώτα ψηφία θα είναι το 43. Αφού θέλουμε να κολλήσουμε σε όλες τις θέσεις το τρίτο ψηφίο θα είναι 1. Οι λαμαρίνες είναι μικρού πάχους άρα προτιμότερη είναι μία ρηχή διείσδυση. Το πλέον κατάλληλο ηλεκτρόδιο είναι το Ε4313.
27. Όταν η ραφή γίνεται σε στρώσεις χρησιμοποιούμε ίδιας διαμέτρου ηλεκτρόδια ή όχι και γιατί; Συνήθως για τις πρώτες στρώσεις χρησιμοποιούμε ηλεκτρόδια μικρότερης διαμέτρου ενώ για τις πάνω στρώσεις μεγαλύτερης διαμέτρου. Ειδικά την πρώτη ραφή τις ρίζας πολλές φορές για καλύτερα αποτελέσματα την κάνουμε με κάπως μεγάλη ένταση ρεύματος.
28. Για τη συγκόλληση ανθρακούχων χαλυβδοελασμάτων 0.6 mm και με ηλεκτροσυγκόλληση MAG μπορώ να κάνω τη συγκόλληση; Αν ναι τι σύρμα θα χρησιμοποιήσω και τι προστατευτικό αέριο; Ναι μπορεί να γίνει. Το συγκολλητικό υλικό θα είναι σύρμα G3SiL- Φ0.6 mm το οποίο μπορεί να κολλήσει ελάσματα από 0.6-5 mm. Το δε αέριο θα είναι διοξείδιο του άνθρακα CO_2.
29. Για τη συγκόλληση ανθρακούχου χάλυβα και με μέθοδο MIG/MAG δώστε τις τιμές των παρακάτω παραμέτρων για σύρμα 0.6mm. Τάση τόξου- ταχύτητα σύρματος- παροχή αερίου- Ένταση ηλεκτρικού ρεύματος- εναποτιθέμενη ποσότητα υλικού. Τάση Τόξου 16-20V. Ταχύτητα σύρματος 5-13 m/min. Παροχή αερίου 8-10 L/min. Ένταση ηλεκτρικού ρεύματος 50-100 A. Εναποτιθέμενη ποσότητα υλικού 0.7-1.7 kg/h.
30. Από τι υλικό είναι κατασκευασμένα τα ηλεκτρόδια στην TIG και γιατί δεν επιτρέπεται να ακουμπανε στο μέταλλο βάσης; Τα ηλεκτρόδια στην TIG είναι κατασκευασμένα από Βολφράμιο (W)ή περιέχουν (W) και κάποια μικρή πρόσμιξη άλλου υλικού όπως: Θόριο 2%-Λανθανίου 1,5%- Δημητρίου και Ζιρκονίου.
31. Ποια ιδιαίτερη φροντίδα χρειάζεται κατά το τρόχισμα το ηλεκτρόδιο από βολφράμιο; Σε τι γωνίες περίπου τροχίζεται; Το μήκος του κώνου πρέπει να είναι για χαμηλά ρεύματα 1.25-2 φορές μεγαλύτερο από τη διάμετρο του ηλεκτροδίου. Αυτό το μήκος αντιστοιχεί σε γωνία 30-45° για ρεύματα μέχρι 90 A έχουμε γωνίες 20-30°. Το τρόχισμα πρέπει να γίνεται σε διαμαντοτροχούς με τη φορά των γραμμών του τροχού κατά τη διεύθυνση του άξονα. Αν τροχιστεί με τις γραμμές κάθετα δεν θα υπάρχει σταθερότητα στη θέση του τόξου.
32. Έχουμε δύο ηλεκτρόδια βολφραμίου της ίδιας σύστασης το ένα έχει ακίδα 15° και το δεύτερο 180°. Ποιο από τα δύο ηλεκτρόδια έχει τις καλύτερες δυνατότητες; Τα ηλεκτρόδια με αιχμηρή ακίδα έχουν εύκολη έναυση, μικρή διάρκεια ζωής. Το δε ηλεκτρόδιο 180° υστερεί στην έναυση και υπερτερεί σε σταθερότητα τόξου, βαθιά διείσδυση και μεγάλη διάρκεια ζωής.

33. Ποια τα βασικότερα σημεία που πρέπει να προσέξει ο ηλεκτροσυγκολλητής που κολλάει αλουμίνιο με επενδυμένο ηλεκτρόδιο; Δώσατε τέσσερα (4) σημεία. · Να προηγείται καθαρισμός σκουριάς με συρματόβουρτσα, επειδή η σκουριά του αλουμινίου έχει σημείο τήξης 1400°C ψηλότερο από το καθαρό μέταλλο (2000°C έναντι 630°C). · Η συρματόβουρτσα που έχει χρησιμοποιηθεί σε χάλυβα δεν πρέπει να χρησιμοποιείται σε αλουμίνιο. Το ηλεκτρόδιο πρέπει να κινείται γρήγορα, λόγω του χαμηλού σημείου τήξεως του αλουμινίου. Για την αποφυγή των ρηγματώσεων, το καλύτερο είναι να εφαρμόζεται προθέρμανση αλλά όχι άνω των 110°C. Πρέπει να ολοκληρώνεται η ραφή με ένα και μοναδικό πάσο. Για το λόγο αυτό πρέπει να επιλέγεται η κατάλληλη διάμετρος ηλεκτροδίου. Υπάρχει κίνδυνος να δημιουργηθούν κοίλες περιοχές (κρατήρες) που αποτελούν αιτία ρηγματώσεων. Για την αποφυγήν τους η κίνηση του ηλεκτροδίου να γίνεται με σταθερή ταχύτητα. Η μορφή της ραφής να είναι ελαφρά κυρτή ή τουλάχιστον επίπεδη.
34. Αναφέρατε επτά (7) σημεία για να πραγματοποιηθεί μια ψυχρή συγκόλληση χυτοσίδηρου; · Να χρησιμοποιούνται ηλεκτρόδια κατά το δυνατόν μικρής διαμέτρου. Το τόξο να είναι βραχύ και η ένταση του ρεύματος κατά το δυνατόν χαμηλή. Η συγκόλληση να εκκινεί από το σημείο που ανοίχτηκε η οπή τερματισμού της ρηγμάτωσης. Να χρησιμοποιούνται τα κατάλληλα ηλεκτρόδια όπως το ENi-CI για μικρά πάχη ενώ για μεγάλα πάχη το ENiFe-CI. Αν απαιτείται καλή μηχανουργική κατεργασία κατάλληλο είναι και το ENiGu-B αλλά η συγκόλληση κινδυνεύει με ρηγματώσεις. Ουδέποτε δεν χρησιμοποιείται το ηλεκτρόδιο ECI που εναποθέτει φαιό χυτοσίδηρο. Σε μεγάλα πάχη επενδύουμε τις πλευρές με ηλεκτρόδιο Ni και γεμίζουμε με ένα πιο φθηνό ηλεκτρόδιο όπως το E4918. Η τεχνική αυτή γίνεται για οικονομικούς λόγους. Για χυτοσιδήρους που δεν συγκολλούνται εύκολα είναι προτιμότερο το Est, ηλεκτρόδιο, αλλά αυτό δίνει επιφάνεια δύσκολα κατεργάσιμη. Να γίνεται πολύ καλός καθαρισμός και από λίπανση γύρω από την περιοχή της ηλεκτροσυγκόλλησης. Για να αποφευχθεί η υπερθέρμανση, η ραφή πραγματοποιείται με μικρού μήκους κορδόνια, που να απέχουν αρκετά μεταξύ τους. και όχι πάνω στο χυτοσίδηρο.
35. Δώστε τέσσερις (4) συνθήκες για να γίνει με επιτυχία μια θερμή συγκόλληση χυτοσίδηρου. · Χρησιμοποιούμε μόνο ηλεκτρόδια ECI, τα οποία εναποθέτουν απευθείας Φαιό Χυτοσίδηρο. Η θερμοκρασία προθέρμανσης θα πρέπει να είναι της τάξεως των 700-800oC σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή. Η εργασία από τη στιγμή που θα ξεκινήσει, πρέπει να ολοκληρωθεί. Δεν επιτρέπεται η διακοπή της. Η θερμοκρασία πρέπει να είναι κατά το δυνατόν ομοιόμορφη και να διατηρείται σε όλη τη διάρκεια της συγκόλλησης. Η ψύξη να γίνεται με αργό ρυθμό σε χώρο χωρίς ρεύματα αέρα. Σε δύσκολες περιπτώσεις, τα τεμάχια σκεπάζονται με ζεστή άμμο, για να καθυστερήσει η ψύξη τους.
36. Κατά την συγκόλληση με αντίσταση αναπτύσσονται πολύ μεγάλες θερμοκρασίες. Από τι υλικό, κατασκευάζονται τα ηλεκτρόδια και πως αποφεύγεται η υπερθέρμανση τους; Επειδή οι θερμοκρασίες που αναπτύσσονται είναι πολύ μεγάλες τα ηλεκτρόδια κατασκευάζονται από ειδικού κράματα χαλκού, που έχουν αφ' ενός μεγάλο συντελεστή αγωγιμότητας και αφ' ετέρου αντέχουν στις υψηλές θερμοκρασίες. Για να αποφεύγεται η υπερθέρμανση των ηλεκτροδίων, χρησιμοποιείται ειδικό κύκλωμα νερού, που περνάει από το εσωτερικό των ηλεκτροδίων και τα ψύχει.

Ερώτηση/ Απάντηση
1. Ποιος είναι ο ορισμός της αγοραστικής δύναμης Αγοραστική δύναμη είναι η δυνατότητα που έχουμε να αποκτήσουμε συγκεκριμένες ποσότητες από ένα εμπόρευμα ή από μια ομάδα εμπορευμάτων.
2. Ποιες είναι οι νομικές μορφές των επιχειρήσεων; Ομόρρυθμη εταιρία (Ο.Ε), Ετερόρρυθμη εταιρία (Ε.Ε) Εταιρία περιορισμένης ευθύνης (Ε.Π.Ε) Ανώνυμη εταιρία (Α.Ε)
3. Ποιοι παράγοντες απαιτούνται για την παραγωγική διαδικασία; Πρώτες ύλες Κεφαλαιουχικός εξοπλισμός ή μέσα παραγωγής Ανθρώπινη εργασία
4. Τι είναι ο πληθωρισμός; Το φαινόμενο της συνεχούς και γενικής αύξησης των τιμών το ονομάζουμε πληθωρισμό.
5. Τι καλείται φόρος και τι φορολογικός συντελεστής; Φόρος είναι το χρηματικό ποσό που οι πολίτες είναι υποχρεωμένοι να καταβάλλουν στο Δημόσιο.
6. Τι καλείται φορολογικός συντελεστής; Φορολογικός συντελεστής είναι το ποσοστό με το οποίο φορολογείται το εισόδημα (η περιουσία ή η δαπάνη).
7. Τι είναι η επιταγή; Επιταγή είναι η μορφή χρήματος που αποτελεί εντολή προς την τράπεζα να εξαργυρώσει το αναφερόμενο ποσόν στον κομιστή (δικαιούχο) της επιταγής.
8. Πότε μια επιταγή είναι ακάλυπτη; Όταν ο εκδότης της επιταγής κατά την ημερομηνία έκδοσης της επιταγής δεν έχει κατατεθειμένο στην Τράπεζα το ποσό που αναγράφει η επιταγή.
9. Τι πρέπει να αναγράφετε σε κάθε επιταγή; - το χρηματικό ποσόν - το όνομα του δικαιούχου-αποδέκτη της επιταγή, - ο τόπος έκδοσης της επιταγής - η ημερομηνία έκδοσης της επιταγής - η υπογραφή του εκδότη
10. Η ιδιωτική ρύθμιση πληρωμής μεταξύ δύο συναλλασσομένων η οποία αποτελεί υπόσχεση πληρωμής στο μέλλον ονομάζεται: Συναλλαγματική
11. Ο συντελεστής παραγωγής «Κεφάλαιο» περιλαμβάνει: – Τα κέρδη των επιχειρήσεων – Τη συνολική αξία των μετοχών

- Τα δάνεια προς τις τράπεζες
12. Η τιμή ενός αγαθού αυξάνεται όταν: - Η ζήτηση είναι σταθερή και η προσφορά αυξάνεται - Η ζήτηση μειώνεται και η προσφορά είναι σταθερή - Η ζήτηση αυξάνεται και η προσφορά μειώνεται

Πίνακας Δ11: Ερωτήσεις γνώσης Η/Υ
Ερώτηση/ Απάντηση
1. Το σύνολο των προγραμμάτων που χρειάζονται για να λειτουργήσει ένας ηλεκτρονικός υπολογιστής ονομάζεται: Λογισμικό
2. Επιλέξτε τη σωστή απάντηση για τον τρόπο αλλαγής του πληκτρολογίου από τα αγγλικά στα ελληνικά σε περιβάλλον Windows Πατώντας «αριστερό ALT + SHIFT».
3. Επιλέξτε τη σωστή απάντηση για τον τρόπο κλεισίματος κάποιου παραθύρου σε περιβάλλον Windows, χρησιμοποιώντας το ποντίκι Πατώντας με το ποντίκι το x στο πάνω δεξί μέρος.
4. Σημειώστε (επιλέγοντας τη σωστή απάντηση) τι συμβαίνει σε Windows, χρησιμοποιώντας το ποντίκι αν κάνετε μία φορά κλικ σε κάποιο εικονίδιο Επιλέγετε το εικονίδιο.
5. Σε περιβάλλον Windows, χρησιμοποιώντας το ποντίκι τι γίνεται αν κάνω διπλό κλικ σε κάποιο εικονίδιο; Επιλέξτε τη σωστή απάντηση Ανοίγει η αντίστοιχη εφαρμογή.
6. Σε περιβάλλον Windows, χρησιμοποιώντας το ποντίκι τι γίνεται αν δεξί κλικ σε κάποιο εικονίδιο; Επιλέξτε τη σωστή απάντηση Ανοίγει μια λίστα επιλογών που σχετίζονται με το εικονίδιο.
7. Σε Windows, πώς μπορώ να σβήσω κάποιο αρχείο; Επιλέγοντας το αρχείο με το ποντίκι και είτε πατάμε Delete στο πληκτρολόγιο, είτε με δεξί κλικ και μετά επιλέγουμε διαγραφή.
8. Σε Windows, μπορεί κάποιο αρχείο ή φάκελος να έχει στο όνομά του ελληνικούς χαρακτήρες; ΝΑΙ
9. Με ποιο από τους παρακάτω τρόπους κάνουμε αντιγραφή αρχείου σε περιβάλλον Windows; Με το πληκτρολόγιο χρησιμοποιώντας CTRL+C με το ποντίκι κάνουμε δεξί κλικ και επιλέγουμε αντιγραφή. Με το ποντίκι κρατώντας πατημένο το CTRL σέρνουμε το αρχείο στον προορισμό του.

10. Με ποιο από τους παρακάτω τρόπους κάνουμε μεταφορά (αποκοπή) αρχείου σε περιβάλλον Windows; - Με το πληκτρολόγιο χρησιμοποιώντας CTRL+X - Με το ποντίκι κάνουμε δεξί κλικ και επιλέγουμε αποκοπή. - Με το ποντίκι κρατώντας πατημένο το ALT σέρνουμε το αρχείο στον προορισμό του.
11. Με ποιο από τους παρακάτω τρόπους κάνουμε επικόλληση αρχείου σε περιβάλλον Windows; - Με το πληκτρολόγιο χρησιμοποιώντας CTRL+V - Με το ποντίκι κάνουμε δεξί κλικ και επιλέγουμε επικόλληση
12. Υποδείξτε τη διαφορά αντιγραφής και αποκοπής σε περιβάλλον Windows επιλέγοντας τη σωστή απάντηση Με την αντιγραφή δημιουργώ ένα αντίγραφο που μπορώ να το αποθηκεύσω σε διαφορετικό φάκελο χωρίς να επηρεάσω το αρχικό αρχείο. Με την αποκοπή μεταφέρω το αρχείο σε άλλο φάκελο, διαγράφοντας όμως το πρωτότυπο από τον αρχικό φάκελο.
13. Επιλογή μέρους κειμένου για επεξεργασία στον επεξεργαστή κειμένου (Word) Κάνουμε κλικ στην αρχή του κειμένου και μετά σέρνουμε το ποντίκι με το κουμπί πατημένο.
14. Υποδείξτε τον τρόπο πρόσθεσης αριθμών των κελιών Α1 και Α2 και αποθήκευσης του αποτελέσματος στο κελί Α3 σε λογιστικό φύλλο (Excel) Στο κελί Α3 γράφουμε «=Α1+Α2» (το = είναι απαραίτητο).
15. Υποδείξτε τον τρόπο πρόσθεσης αριθμών των κελιών Α1 έως και Α10 σε λογιστικό φύλλο (Excel) Γράφουμε «=SUM(A1:A10)».
16. Υποδείξτε τον τρόπο εύρεσης του μέσου όρου των αριθμών των κελιών Α1 έως Ε1 σε λογιστικό φύλλο (Excel). Γράφουμε «=AVERAGE(A1:E1)».
17. Υποδείξτε τον τρόπο εύρεσης του μεγαλύτερου από τους αριθμούς των κελιών Α1 έως και Α10 σε λογιστικό φύλλο (Excel) Γράφουμε «=MAX(A1:A10)».
18. Υποδείξτε τον τρόπο εύρεσης του μικρότερου από τους αριθμούς των κελιών Α1 έως και Α10 σε λογιστικό φύλλο (Excel) Γράφουμε «=MIN(A1:A10)».
19. Σημασία του συμβόλου $ σε κελί με τα στοιχεία: «=A1*B1» σε λογιστικό φύλλο (Excel) Σημαίνει ότι κρατάμε σταθερή την αναφορά μας στο κελί Β1

Πίνακας Δ12α: Ερωτήσεις γνώσης θεμάτων ασφάλειας εργασίας για ηλεκτροσυγκολλητές

1. Αναφέρατε τρία (3) μέτρα ασφάλειας και τα ανάλογα μέσα ατομικής προστασίας που θα πρέπει να λαμβάνονται στις ηλεκτροσυγκολλήσεις με αντίσταση;
Ατομική εμφάνιση (προστατευτικά γυαλιά, φόρμα, γάντια, παπούτσια)
Ο χειριστής πρέπει να είναι ηλεκτρικά μονωμένος.
Να μην αγγίζει ο χειριστής με γυμνά χέρια τα ηλεκτρόδια.
Ελέγχουμε την κατάσταση των καλωδίων σύνδεσης της ηλεκτροπόντας
Έλεγχος των ηλεκτροδίων από καψίματα και ξένα σώματα.
2. Αναφέρατε τέσσερεις (4) κινδύνους με τα αντίστοιχα μέτρα προστασίας που θα πρέπει να παίρνει ένας ηλεκτροσυγκολλητής.
Α) Προστασία της όρασης και του προσώπου τα προστατεύουμε με την κατάλληλη μάσκα.
Β) Οι αναθυμιάσεις μαζί με τους καπνούς είναι μικροσκοπικά αιωρούμενα σωματίδια που αποτελούνται κυρίως από οξείδια μετάλλων. Η απομάκρυνση τους γίνεται με ειδικούς απορροφητήρες.
Γ) Ηλεκτροπληξία: Εκτός από την τάση της ΔΕΗ πρέπει να προσέχουμε και την δευτερεύουσα τάση. Επίσης πρέπει να προσέχουμε:
Τη μόνωση της τσιμπίδας
Τη μόνωση των καλωδίων
Τους ταχυσυνδέσμους και τους ακροδέκτες να μην είναι φθαρμένα.
Να υπάρχει γείωση στην πρίζα
Η ένταση του ρεύματος ηλεκτροσυγκόλλησης να μην υπερβαίνει την αντοχή των καλωδίων
Δ) Τα εγκαύματα από σπινθήρες η προστασία γίνεται με δερμάτινα γάντια, ποδιά ή πουκάμισο και με ειδικό κράνος ή καπέλο.
Ε) Εγκαύματα από ακτινοβολία: Δεν πρέπει κανένα μέρος του σώματος να είναι εκτεθειμένο στην υπεριώδη ακτινοβολία που εκπέμπει το ηλεκτρικό τόξο.
Στ) Κίνδυνοι πυρκαγιάς ή έκρηξης: Δεν πρέπει να γίνονται ηλεκτροσυγκολλήσεις κοντά σε εύφλεκτες ύλες. Δεν πρέπει να ηλεκτροσυγκολλούμε άδειες δεξαμενές καυσίμων υπάρχει κίνδυνος έκρηξης από τις αναθυμιάσει. Επίσης μεγάλη προσοχή στην ύπαιθρο όταν υπάρχουν ξερά χόρτα. Η παρουσία πυροσβεστήρα κοντά στην μηχανή ηλεκτροσυγκολλήσεις είναι απαραίτητη.
3. Οι βασικοί κίνδυνοι υγείας και ασφάλειας στις ηλεκτροσυγκολλήσεις είναι:
− Ακτινοβολία - ΝΑΙ
− Ηλεκτροπληξία - ΝΑΙ
− Θόρυβος - ΝΑΙ
− Αναπνοή αερίων ρύπων - ΝΑΙ
− Πυρκαγιά - ΌΧΙ
− Εργονομικά προβλήματα / μυών/σκελετικά - ΝΑΙ
− Εκρηκτική ατμόσφαιρα - ΌΧΙ
− Δερματικές παθήσεις - ΝΑΙ
− Πτώσεις από ύψος -ΌΧΙ
− Επαφή με επιφάνειες και σωματίδια μετάλλων - ΝΑΙ
4. Σε ηλεκτροσυγκολλήσεις ή οξυγόνο / κοπές (θερμές εργασίες), σε περιορισμένους χώρους (δεξαμενές, υπόγεια, σιλό, δοχεία, φρεάτια) ο τεχνίτης θα

πρέπει:
– Να έχει ειδική άδεια εργασίας στον χώρο - ΝΑΙ
– Αν υπάρχει υποψία εκρηκτικής ατμόσφαιρας να προχωρήσει σε συγκόλληση με μεγάλη προσοχή - ΌΧΙ
– Να λειτουργεί σύστημα τοπικού αερισμού αερίων ρύπων - ΝΑΙ
– Να εργαστεί με βάση ειδικές οδηγίες του τεχνικού ασφαλείας και ειδικής εκπαίδευσης σε αυτές - ΝΑΙ
5. Σε ηλεκτροκόλληση κινδυνεύετε από ηλεκτροπληξία λόγω της :
– τάσης του πρωτεύοντος κυκλώματος μετασχημ. -ΝΑΙ
– τάσης του δευτερεύοντος κυκλώματος μετασχημ. - ΌΧΙ
– ένταση ρεύματος στη θέση εργασίας -ΝΑΙ
– ελλιπούς γνώσης εγκατάστασης - ΝΑΙ

Πίνακας Δ12β: Ερωτήσεις γνώσης θεμάτων ασφάλειας εργασίας για οξυγονοκολλητές
1. Μετά το πέρας της εργασίας με μία συσκευή οξυγόνου-ασετυλίνης, ποιες οι ενέργειες σας έτσι ώστε η συσκευή να είναι σε ασφαλή κατάσταση όπως την παραλάβατε; Οι ενέργειες που πρέπει να γίνουν είναι: – Κλείστε το κλείστρο της φιάλης ασετυλίνης και κατόπιν το κλείστρο του οξυγόνου. – Ανοίξτε τους διακόπτες (δικλείδες) ασετυλίνης και οξυγόνου του καυστήρα, ώστε να αδειάσουν από τα υπολείμματα των αερίων (Ο-Α) οι μανομετρικοί εκτονωτές (Ο-Α). – Ξεβιδώστε (στρέψτε τέρμα αριστερά) τους ρυθμιστικούς κοχλίες (πεταλούδες) των μανομετρικών εκτονωτών (Ο-Α). – Κλείστε τους ρυθμιστικούς διακόπτες (Ο-Α) του καυστήρα (τέρμα δεξιά) – Μαζέψτε και τυλίξτε στην ειδική υποδοχή τους ελαστικούς σωλήνες (Ο-Α) και μεταφέρατε τη συσκευή σε ασφαλές μέρος.
2. Αναφέρατε τέσσερα (4) μέτρα ασφάλειας σχετικά με τις φιάλες οξυγόνου-ασετυλίνης (Ο-Α). Α) Οι φιάλες (Ο-Α) πρέπει να στερεώνονται σε τοίχο και να ασφαλίζονται με αλυσίδες ή άλλο κατάλληλο μέσο. Με τον ίδιο τρόπο θα πρέπει να στερεώνονται κατά την μετακίνηση τους πάνω σε αυτοκίνητο. Β) Η μετακίνηση των φιαλών (Ο-Α) δεν πρέπει να γίνεται με κύλιση σε οριζόντια θέση πάνω στο δάπεδο. Θα πρέπει να τοποθετούνται πάνω σε ειδικό καρότσι μετακίνηση φιαλών και να δένονται με αλυσίδα ή κολάρο. Γ) Δεν πρέπει να εκτίθενται στον ήλιο ή κοντά σε άλλες πηγές θερμότητας, διότι αυξάνεται πολύ η πίεση στο εσωτερικό τους και μπορεί να προκληθεί ατύχημα.

Δ) Οι φιάλες ασετυλίνης δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται σε οριζόντια θέση, γιατί το διαλυτικό υγρό (ακετόνη) φεύγει από τη φιάλη και παρασύρεται προς τον καυστήρα με κίνδυνο ατυχήματος. Ε) Στους χώρους εργασίας θα πρέπει να υπάρχουν μόνο οι φιάλες που χρησιμοποιούμε. Η αποθήκευση φιαλών θα πρέπει να γίνεται μόνο σε ειδικά διαμορφωμένους χώρους, με όλα τα προβλεπόμενα μέτρα ασφάλειας. ΣΤ) Κατά την μεταφορά και την φύλαξη των φιαλών (Ο-Α) θα πρέπει να τοποθετούνται τα χαλύβδινα προστατευτικά καλύμματα τους.
3. Τι πρέπει να προσέχουμε κατά την σύνδεση των ελαστικών σωλήνων οξυγόνου ασετυλίνη; Αναφέρατε τρεις (3) κύριες ενέργειες. - Οι ελαστικοί σωλήνες του οξυγόνου φέρουν μπλε χρώμα, ενώ της ασετυλίνης κόκκινο. - Τα ρακόρ σύνδεσης του οξυγόνου έχουν δεξιόστροφο σπείρωμα, ενώ της ασετυλίνης αριστερόστροφο σπείρωμα. - Μετά τη σύνδεση οποιουδήποτε εξαρτήματος της συσκευής οξυγονοασετυλίνης είναι απαραίτητος ο έλεγχος διαρροών με σαπουνοδιάλυμα (με τους σωλήνες υπό πίεση) - Απαγορεύεται αυστηρά να λαδώνουμε ή να τοποθετούμε γράσο στα σπειρώματα των συνδέσεων των εξαρτημάτων της συσκευής (Ο-Α). ΥΠΑΡΧΕΙ ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΕΚΡΗΞΗΣ - Οι σωλήνες (Ο-Α) θα πρέπει να ελέγχονται συχνά για σχισμές ή πρόωρες φθορές και να αντικαθίστανται, όταν η κατάσταση τους δεν εμπνέει εμπιστοσύνη.
4. Η διαρροή οξυγόνου σε περιορισμένο χώρο δημιουργεί: - εκρηκτική ατμόσφαιρα - ΌΧΙ - αύξηση ευφλεκτότητας υλικών και περιβάλλοντος - ΝΑΙ - σε επαφή με λιπαντικά έκρηξη - ΝΑΙ

Πίνακας Δ13: Ερωτήσεις γνώσης τεχνικής ορολογίας στην αγγλική γλώσσα	
1. Να δώσετε την μετάφραση των ακόλουθων λέξεων στην αγγλική γλώσσα	
οξυγονοκόλληση	oxywelding
ηλεκτροσυγκόλληση	welding
ασημοκόλληση	soldering
ραφή συγκόλλησης	welding seam
2. Να δώσετε την μετάφραση των ακόλουθων λέξεων στην αγγλική γλώσσα	
χαλκοσωλήνας	copper tube
πλαστικός σωλήνας	plastic tube
χαλυβδινος σωλήνας	steel tube
μεταλικό εξάρτημα	metal part
3. Να δώσετε την μετάφραση των ακόλουθων λέξεων στην αγγλική γλώσσα	
φλογα	flame
φυάλη οξυγόνου και ασετυλίνης	oxygen-acetylene bottle
ηλεκτρικό τόξο	electric arc
ηλεκτρόδιο	electrode
εξοπλισμός συγκόλλησης	welding equipment
4. Να δώσετε την μετάφραση των ακόλουθων λέξεων στην αγγλική γλώσσα	
διαρροή	leak

ρωγμη	crack
καταπόνηση μετάλλου	metal fatigue
αναθυμιάσεις	fumes
αέρια	gases
5. Να δώσετε την μετάφραση των ακόλουθων λέξεων στην αγγλική γλώσσα	
επιθεώρηση	inspection
έλεγχος	control
συντήρηση	maintenance
επισκευή	repair

Τα θέματα κληρώνονται σε αριθμό και με τρόπο τέτοιο ώστε:

1.1 Για την άδεια του Οξυγονοκολλητή Β' Τάξης να προκύπτει το ακόλουθο μίγμα ερωτήσεων ανά πίνακα

Πίνακας	***Σύνολο ερωτήσεων***
Πίνακας Δ1	14
Πίνακας Δ2	18
Πίνακας Δ3	18
Πίνακας Δ4	8
Πίνακας Δ5	7
Πίνακας Δ6	7
Πίνακας Δ10	1
Πίνακας Δ11	2
Πίνακας Δ12β	3
Πίνακας Δ13	2

1.2. Για την άδεια του Οξυγονοκολλητή Α' Τάξης να προκύπτει το ακόλουθο μίγμα ερωτήσεων ανά πίνακα

Πίνακας	***Σύνολο ερωτήσεων***
Πίνακας Δ1	7
Πίνακας Δ2	18
Πίνακας Δ3	18
Πίνακας Δ4	10
Πίνακας Δ5	10
Πίνακας Δ6	9
Πίνακας Δ10	1
Πίνακας Δ11	2

Πίνακας Δ12β	3
Πίνακας Δ13	2

1.3. Για την άδεια του Ηλεκτροσυγκολλητή Β' Τάξης να προκύπτει το ακόλουθο μίγμα ερωτήσεων ανά πίνακα

Πίνακας	***Σύνολο ερωτήσεων***
Πίνακας Δ1	7
Πίνακας Δ2	14
Πίνακας Δ3	14
Πίνακας Δ7	14
Πίνακας Δ8	14
Πίνακας Δ9	7
Πίνακας Δ10	1
Πίνακας Δ11	2
Πίνακας Δ12α	3
Πίνακας Δ13	2

1.4 Για την άδεια του Ηλεκτροσυγκολλητή Α' Τάξης να προκύπτει το ακόλουθο μίγμα ερωτήσεων ανά πίνακα

Πίνακας	***Σύνολο ερωτήσεων***
Πίνακας Δ1	0
Πίνακας Δ2	14
Πίνακας Δ3	14
Πίνακας Δ7	7
Πίνακας Δ8	14
Πίνακας Δ9	22
Πίνακας Δ10	1
Πίνακας Δ11	2
Πίνακας Δ12α	3
Πίνακας Δ13	2

Κάθε σωστή απάντηση βαθμολογείται με έναν βαθμό ώστε η μέγιστη βαθμολογία που μπορεί να προκύψει είναι 80 βαθμοί. Σωστές απαντήσεις θεωρούνται αυτές που συμπίπτουν πλήρως με τις απαντήσεις που δίνονται στις αντίστοιχες ερωτήσεις των ανωτέρω πινάκων.

Η συμμετοχή ενός υποψηφίου στο θεωρητικό μέρος των εξετάσεων για την λήψη μίας εκ των ως άνω αδειών θεωρείται επιτυχής εάν συγκεντρώσει συνολικά 60 βαθμούς.

<u>ΙΙ. ΕΞΕΤΑΣΤΕΑ ΥΛΗ/ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΡΑΚΤΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ</u>

α) οι υποψήφιοι αρχιτεχνίτες μηχανικοί εγκαταστάσεων 1ης, 2ης, 3ης και 4ης ειδικότητας εγκαταστάσεων καλούνται να φέρουν εις πέρας ή να απαντήσουν προφορικά συνολικά 4 εργαστηριακές ασκήσεις ή ερωτήσεις σε θέματα ειδικότητας αντίστοιχα μέσα σε διάστημα 60 λεπτών.

α) οι υποψήφιοι εργοδηγοί μηχανικοί εγκαταστάσεων 1ης, 2ης, 3ης και 4ης ειδικότητας εγκαταστάσεων καλούνται να φέρουν εις πέρας ή να απαντήσουν προφορικά συνολικά 5 εργαστηριακές ασκήσεις ή ερωτήσεις σε θέματα ειδικότητας αντίστοιχα μέσα σε διάστημα 60 λεπτών.

Τα προς εξέταση θέματα επιλέγονται από τις ακόλουθες ερωτήσεις:

Πίνακας Δ 14 Ερωτήσεις Ανάπτυξης για υποψηφίους Οξυγονοκολλητές και Ηλεκτροσυγκολλητές
1. Τι γνωρίζετε για την ευχυτότητα ή χυτευσιμότητα; Ευχυτότητα ή χυτευσιμότητα καλείται η δυνατότητα ενός υλικού να διαμορφωθεί, μέσω χύτευσης, σε εξάρτημα συγκεκριμένης γεωμετρίας.
2. Αναφέρατε τρεις (3) τρόπους συγκολλήσεων με τήξη. Α) Τήξη των δυο προς συγκόλληση κομματιών που πρόκειται να ενώσουμε. Τα κομμάτια πρέπει να είναι από το ίδιο μέταλλο ή κράμα. Β) Τήξη των δύο κομματιών όπως στην προηγούμενη περίπτωση, αλλά με σύγχρονη τήξη τρίτου συγκολλητικού υλικού (κόλληση). Η κόλληση πρέπει να έχει την ίδια ή παρόμοια χημική σύνθεση με τα συγκολλούμενα υλικά. Γ) Με τήξη μόνο της κόλλησης , η οποία είναι από υλικό εντελώς διαφορετικό από τα υλικά των κομματιών που θα συγκολληθούν και έχει χαμηλότερο σημείο τήξεως από αυτά. Τα κομμάτια μπορεί να είναι από το ίδιο, αλλά και από ανόμοιο υλικό.
3.Τι είναι ο μαγνητικός έλεγχος και για ποια υλικά εφαρμόζεται; Κατά τον μαγνητικό έλεγχο τα χαλύβδινα κομμάτια τοποθετούνται σε μαγνητικό πεδίο και από την συνέχεια η όχι των μαγνητικών γραμμών φαίνεται αν υπάρχει η όχι ανωμαλία στη συγκόλληση.
6. Τι ονομάζεται ανόπτηση; Μία κατάλληλη θερμική κατεργασία για την επίλυση προβλημάτων που δημιουργούνται λόγω της εν ψυχρώ παραμόρφωσης και δυσχεραίνουν την περαιτέρω κατεργασία αλλά και την λειτουργικότητα των υλικών.

7. Με ποια τεχνική μπορούμε να προσδιορίσουμε το μέγεθος του ελαττώματος όταν αυτό είναι μικρότερο από το άνοιγμα της δέσμης των υπερήχων;
Σ' αυτήν την περίπτωση παρατηρούμε ότι το ύψος της ανάκλασης από ελαττώματα στην ίδια απόσταση από την κεφαλή είναι ανάλογο προς την επιφάνεια ανάκλασης τους. (Σχέση Επιφάνειας- Ύψους Ανάκλασης).
Επίσης το ύψος της ανάκλασης από ελαττώματα της ίδιας επιφάνειας ανάκλασης είναι αντιστρόφως ανάλογο προς το τετράγωνο της απόστασης τους από την κεφαλή.(Σχέση Απόστασης- Ύψους Ανάκλασης).

8. Τι ονομάζεται κατεργασιμότητα;
Η κατεργασιμότητα, ως ιδιότητα υλικών, είναι μια σύνθετη έννοια, η οποία ορίζεται ως η δυνατότητα (ευκολία ή δυσκολία) κατεργασίας, που παρουσιάζει ένα υλικό, προκειμένου από αυτό να κατασκευασθούν εξαρτήματα συγκεκριμένης γεωμετρίας.

9. Τι γνωρίζετε για τον έλεγχο με υπερήχους στις συγκολλήσεις;
Με δέσμη υπερήχων προσπίπτει στη ραφή της συγκόλλησης και ανακλάται. Σε περίπτωση που υπάρχει εσωτερικά στη ραφή κάποιο σφάλμα, αυτό εντοπίζεται, επειδή η ανάκλαση διακόπτεται και δεν είναι συνεχής.

10. Αν διαπιστωθεί ότι τα τεμάχια που πρόκειται να συγκολληθούν έχουν ασήμαντη ποσότητα λαδιού, τα αγνοούμε και κάνουμε τη συγκόλληση. Τι θα συμβεί;
Ακόμη και πολύ μικρές ποσότητες λαδιού προξενούν πολύ μεγάλη ζημιά στην ποιότητα της ηλεκτροσυγκόλλησης, επειδή αποτελούν πηγή δημιουργίας υδρογόνου που εισέρχεται στη λίμνη συγκόλλησης με συνέπεια την ρηγμάτωση.

11. Με ποιους τρόπους θα δημιουργήσετε διαμόρφωση άκρων σε σχήμα V-X-U σε υλικά όπως ο ανοξείδωτος χάλυβας, τα κράματα τα χαλκού και αλουμινίου;
Για την διαμόρφωση των άκρων σε υλικά τα οποία δεν οξειδώνονται όπως αυτά της ερώτησης την διαμόρφωση μπορούμε να την κάνουμε ή με πλάσμα επειδή κόβει, λιώνοντας το μέταλλο και το απομακρύνει με αέριο υπό πίεση, ή με εργαλειομηχανή όπως είναι η φρέζα και η πλάνη.

12. Μετά το πέρας μιας ηλεκτροσυγκόλλησης παρατηρείται ρωγμή στην ραφή. Ποιες ενέργειες θα κάνετε για να αποκαταστήσετε τη βλάβη;
Αρχικά πρέπει να σκάψουμε το σημείο της ραφής σε όλο το μήκος της με τη βοήθεια τροχού. Κατόπιν θα ανοίξουμε δύο τρύπες στην αρχή κα ιστό τέλος της ραφής. Οι τρύπες έχουν σκοπό να σταματήσουν τις τάσεις κατά την νέα ραφή. Η νέα συγκόλληση θα γίνει με τη μέθοδο κατά πήδημα.

14. Τι ορίζεται κόπωση;
Κόπωση μπορεί να ορισθεί ως η χαρακτηριστική χρονικά μεταβαλλόμενη καταπόνηση, η οποία μετά από συγκεκριμένο χρονικό διάστημα, μπορεί να οδηγήσει σε αστοχία του υλικού (θραύση από κόπωση). Το όριο διαρροής είναι μέτρο της λεγόμενης στατικής αντοχής του υλικού. Στην περίπτωση της κόπωσης, το αντίστοιχο όριο είναι κατώτερο του στατικού και αντιστοιχεί στη δυναμική αντοχή του υλικού.

15. Τι ονομάζεται ερπυσμός;
Η πλαστική παραμόρφωση (ε) ενός υλικού ως συνάρτηση της εφαρμοζόμενης τάσης (σ), του χρόνου επιβολής της τάσης (t), καθώς και της θερμοκρασίας (T), ονομάζεται ερπυσμός.

Πίνακας Δ 15 Ερωτήσεις Ανάπτυξης για υποψηφίους Οξυγονοκολλητές

1. Με ποιο τρόπο επιτυγχάνεται η κοπή με τη φλόγα οξυγόνου ασετυλίνης στα σιδηρούχα μέταλλα; Η μέθοδος βασίζεται στην ιδιότητα του οξυγόνου να οξειδώνει τα μέταλλα με μεγάλη ταχύτητα, όταν είναι πυρακτωμένα. Έτσι όταν σε πυρακτωμένα μέταλλα εμφυσήσουμε καθαρό οξυγόνο σε μεγάλη πίεση τα οξείδια απομακρύνονται και επέρχεται η διάσπαση της συνοχής του μετάλλου, με αποτέλεσμα την κοπή του.
2. Τι εννοούμε με τον όρο πλάσμα και πως δημιουργείται; Στο μικρό διάκενο μεταξύ ηλεκτροδίου και μετάλλου βάσης δημιουργείται μια ισχυρά ιονισμένη ατμόσφαιρα αερίου. Το αέριο που βρίσκεται σ' αυτή την κατάσταση ονομάζεται πλάσμα. Μέσω της στήλης του πλάσματος διατηρείται το ηλεκτρικό τόξο.
3. Αναφέρατε τέσσερα (4) μέτρα ασφάλειας σχετικά με τις φιάλες οξυγόνου-ασετυλίνης (Ο-Α). Α) Οι φιάλες (Ο-Α) πρέπει να στερεώνονται σε τοίχο και να ασφαλίζονται με αλυσίδες ή άλλο κατάλληλο μέσο. Με τον ίδιο τρόπο θα πρέπει να στερεώνονται κατά την μετακίνηση τους πάνω σε αυτοκίνητο. Β) Η μετακίνηση των φιαλών (Ο-Α) δεν πρέπει να γίνεται με κύλιση σε οριζόντια θέση πάνω στο δάπεδο. Θα πρέπει να τοποθετούνται πάνω σε ειδικό καρότσι μετακίνηση φιαλών και να δένονται με αλυσίδα ή κολάρο. Γ) Δεν πρέπει να εκτίθενται στον ήλιο ή κοντά σε άλλες πηγές θερμότητας, διότι αυξάνεται πολύ η πίεση στο εσωτερικό τους και μπορεί να προκληθεί ατύχημα. Δ) Οι φιάλες ασετυλίνης δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται σε οριζόντια θέση, γιατί το διαλυτικό υγρό (ακετόνη) φεύγει από τη φιάλη και παρασύρεται προς τον καυστήρα με κίνδυνο ατυχήματος. Ε) Στους χώρους εργασίας θα πρέπει να υπάρχουν μόνο οι φιάλες που χρησιμοποιούμε. Η αποθήκευση φιαλών θα πρέπει να γίνεται μόνο σε ειδικά διαμορφωμένους χώρους, με όλα τα προβλεπόμενα μέτρα ασφάλειας. ΣΤ) Κατά την μεταφορά και την φύλαξη των φιαλών (Ο-Α) θα πρέπει να τοποθετούνται τα χαλύβδινα προστατευτικά καλύμματα τους.
4. Τι πρέπει να προσέχουμε κατά την σύνδεση των ελαστικών σωλήνων οξυγόνου ασετυλίνη; Αναφέρατε τρεις (3) κύριες ενέργειες. Οι ελαστικοί σωλήνες του οξυγόνου φέρουν μπλε χρώμα, ενώ της ασετυλίνης κόκκινο. Τα ρακόρ σύνδεσης του οξυγόνου έχουν δεξιόστροφο σπείρωμα, ενώ της ασετυλίνης αριστερόστροφο σπείρωμα. Μετά τη σύνδεση οποιουδήποτε εξαρτήματος της συσκευής οξυγονοασετυλίνης είναι απαραίτητος ο έλεγχος διαρροών με σαπουνοδιάλυμα (με τους σωλήνες υπό πίεση) Απαγορεύεται αυστηρά να λαδώνουμε ή να τοποθετούμε γράσο στα σπειρώματα των συνδέσεων των εξαρτημάτων της συσκευής (Ο-Α). ΥΠΑΡΧΕΙ ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΕΚΡΗΞΗΣ Οι σωλήνες (Ο-Α) θα πρέπει να ελέγχονται συχνά για σχισμές ή πρόωρες φθορές και να αντικαθίστανται, όταν η κατάσταση τους δεν εμπνέει εμπιστοσύνη.

Πίνακας Δ 16 Ερωτήσεις Ανάπτυξης για υποψηφίους Ηλεκτροσυγκολλητές
1.Αναφέρατε δύο (2) τρόπους με τους οποίους γίνεται η μεταφορά του υλικού από το σύρμα στο μέταλλο βάσης με ρεύμα DCt στις ηλεκτροσυγκολλήσεις MIG/MAG; Υπάρχουν τρεις τρόποι μεταφοράς υλικού από το σύρμα στο μέταλλο βάσης: 1.Με βραχυκυκλωμένο τόξο 2.Με σταγόνες 3.Με ψεκασμό
2. Γιατί το μπεκ της τσιμπίδας MIG/MAG πρέπει να είναι σε καλή κατάσταση; Αν η οπή φθαρεί πολύ, δεν θα εξασφαλίζει αυξομοιώσεις με αποτέλεσμα όχι ομαλού ηλεκτρικού τόξου. Αυτό θα έχει ως αποτέλεσμα την κακή ποιότητα της ραφής.

3. Δώσατε τον τρόπο λειτουργίας των ηλεκτροσυγκολλήσεων με αντίσταση.
Διαβιβάζουμε μέσα από τα προς συγκόλληση μεταλλικά τεμάχια, που αποτελούν την αντίσταση του ηλεκτρικού κυκλώματος, μεγάλη ένταση ηλεκτρικού ρεύματος (5000-25000 A), με αποτέλεσμα τα τεμάχια να θερμαίνονται στα σημεία συγκόλλησης μέχρι τη θερμοκρασία σύντηξης τους. Ταυτόχρονα ασκείται στα σημεία μεγάλη πίεση, που διευκολύνει τη συγκόλλησή τους. Δημιουργείται έτσι αυτογενής συγκόλληση, χωρίς προσθήκη συγκολλητικού υλικού.

4. Σε ποιες περιπτώσεις ενδείκνυται η εφαρμογή συγκόλλησης κατά σημεία και σε ποια η συγκόλληση αντίστασης ραφής;
Η αντίσταση ηλεκτροσυγκόλλησης κατά σημεία έχει εφαρμογή σε κατασκευές αντικειμένων από χαλυβδόφυλλα αντί ηλώσεων. Τέτοιες είναι οι κατασκευές μεταλλικών επίπλων, οικιακές συσκευές και στις κατασκευές αμαξωμάτων. Η ηλεκτροσυγκόλληση αντίσταση ραφής εφαρμόζεται κυρίως σε περιπτώσεις που απαιτείται στεγανότητα στις συνδέσεις ελασμάτων και μεγάλος ρυθμός παραγωγής κατασκευή δοχείων-σωλήνων κ.λπ.

5. Τι ονομάζουμε υλικό πλήρωσης σε μια ηλεκτροσυγκόλληση;
Είναι το υλικό που προσθέτουμε στη συγκόλληση όπως ακριβώς και στην οξυγονοκόλληση. Αποτελείται από μια ράβδο ίδιου υλικού με τα κομμάτια που την προσθέτει ο ηλεκτροσυγκολλητής κατά την τήξη των τεμαχίων με την σπιμπίδα.

6. Δώστε τον τρόπο δημιουργίας του ηλεκτρικού τόξου;
Έχουμε μια πηγή ηλεκτρικού ρεύματος και το ηλεκτρικό τόξο δημιουργείται στο κενό που υπάρχει μεταξύ δύο μεταλλικών τεμαχίων. Το ένα ονομάζεται ηλεκτρόδιο και δημιουργεί τον σπινθήρα και το άλλο ονομάζεται μέταλλο βάσης και αποτελείται από τα δύο προς συγκόλληση τεμάχια.

7. Δώστε τις πιο διαδεδομένες τεχνικές για την έναυση του ηλεκτρικού τόξου.
Οι πιο διαδεδομένες τεχνικές έναρξης ηλεκτρικού τόξου είναι:
Με τη στιγμιαία επαφή και απομάκρυνση του ηλεκτροδίου με το μέταλλο βάσης.
Με τη δημιουργία στιγμιαίας υψηλής τάσης μεταξύ του ηλεκτροδίου και του μετάλλου βάσης.

8. Πώς θα μπορούσαμε να συγκολλήσουμε ελάσματα πάχους 10mm χωρίς διαμόρφωση των άκρων τους;
Συγκολλώντας τα ελάσματα και από τις δύο πλευρές. Απαραίτητη προϋπόθεση σ' αυτή την περίπτωση είναι το κατάλληλο διάκενο μεταξύ των ελασμάτων.

9. Τι είναι το φύσημα τόξου;
Το τόξο μπορεί να αποκλίνει από την πορεία του εξαιτίας ηλεκτρομαγνητικών ή θερμικών φαινομένων. Η απόκλιση αυτή αποκαλείται φύσημα τόξου.

10. Τι είδους προβλήματα προκαλεί το φύσημα τόξου στην ποιότητα της συγκόλλησης;
Κατά το φύσημα το μέταλλο δεν εναποτίθεται εκεί που θέλουμε, έχουμε πιτσιλίσματα και γενικότερα κακής ποιότητας ηλεκτροσυγκόλληση.

11. Αναφέρατε τα βήματα της διαδικασίας μεταφοράς υλικού από το σύρμα στο μέταλλο βάσης με τη μέθοδο του βραχυκυκλωμένου τόξου.
Η μεταφορά λαμβάνει χώρα στις χαμηλές τάσεις ως εξής:Το σύρμα ακουμπάει στο μέταλλο βάσης και συγχρόνως το τόξο σβήνει. Το βραχυκύκλωμα που δημιουργείται λιώνει την άκρη του σύρματος και το λιωμένο μέταλλο εναποτίθεται στο λουτρό συγκόλλησης. Με το λιώσιμο της άκρης το σύρμα και το μέταλλο βάσης παύουν να είναι σε επαφή και στο κενό που δημιουργείται ανάβει πάλι το τόξο. Καθώς η προώθηση του σύρματος συνεχίζεται, πριν ακόμη προλάβει να λιώσει η άκρη του, ακουμπάει πάλι στο μέταλλο βάσης και σβήνει ξανά το τόξο. Δημιουργείται έτσι, ένα νέο βραχυκύκλωμα που λιώνει εκ νέου το μέταλλο του σύρματος κ.ο.κ. Ο κύκλος αυτός επαναλαμβάνεται από 20 μέχρι 200 φορές το δευτερόλεπτο.

12. Τι γνωρίζετε για τη μεταφορά του υλικού με ψεκασμό στην ηλεκτροσυγκόλληση MIG/MAG; Ποιο προστατευτικό αέριο απαιτείται στην περίπτωση;
Η μεταφορά με ψεκασμό γίνεται στις υψηλές τάσεις πάνω από 25V. Κατά τη μέθοδο αυτή το σύρμα λιώνει σχηματίζοντας σταγόνες μικρότερες από τη διάμετρο του που μεταφέρονται κατ' αξονική διεύθυνση στο λουτρό της συγκόλλησης δίνοντας καλή ραφή χωρίς πιτσιλίσματα. Το αέριο που απαιτείται είναι Ar+1 ~ 3 O_2.

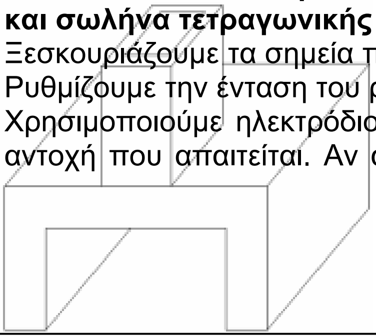
13. Τι γνωρίζετε για τις συνεργιακές ηλεκτροσυγκολλήσεις;
Τα χαρακτηριστικά του παλμορεύματος, μπορούν να ορίζονται από το χειριστή, η σωστή επιλογή σε συνδυασμό με την ταχύτητα του σύρματος απαιτεί μεγάλη εμπειρία. Η νεότερη τεχνολογία έδωσε τη λύση και η επιλογή γίνεται από τη μηχανή. Ο χειριστής ρυθμίζει τη μέση τιμή του ρεύματος ηλεκτροσυγκόλλησης και η μηχανή επιλέγει όλα τα άλλα. Οι ηλεκτροσυγκολλήσεις αυτές ονομάζονται συνεργιακές.

14. Σας παραδίδουν ένα κουτί ηλεκτρόδια Ε4918 και διαπιστώνετε ότι είναι σπασμένο το κουτί. Τι πρέπει να κάνετε;
Τα ηλεκτρόδια δεν είναι κατάλληλα προς χρήση διότι έχουν υγρασία. Για να τα χρησιμοποιήσουμε θα πρέπει να τα τοποθετούμε σε φούρνο και να ακολουθήσει ξήρανση. Τοποθετούνται αραιά και εφαρμόζουμε θερμοκρασία 250-400°C για μία έως τρεις ώρες. Για να χρησιμοποιηθούν ο συγκολλητής πρέπει να παίρνει μικρή ποσότητα και να κάνει την συγκόλληση.

15. Αναφέρατε τέσσερεις (4) κινδύνους με τα αντίστοιχα μέτρα προστασίας που θα πρέπει να παίρνει ένας ηλεκτροσυγκολλητής.
Α) Προστασία της όρασης και του προσώπου τα προστατεύουμε με την κατάλληλη μάσκα. Β) Οι αναθυμιάσεις μαζί με τους καπνούς είναι μικροσκοπικά αιωρούμενα σωματίδια που αποτελούνται κυρίως από οξείδια μετάλλων. Η απομάκρυνση τους γίνεται με ειδικούς απορροφητήρες. Γ) Ηλεκτροπληξία: Εκτός από την τάση της ΔΕΗ πρέπει να προσέχουμε και την δευτερεύουσα τάση. Επίσης πρέπει να προσέχουμε: Τη μόνωση της τσιμπίδας, Τη μόνωση των καλωδίων, Τους ταχυσυνδέσμους και τους ακροδέκτες να μην είναι φθαρμένα. Η ένταση του ρεύματος ηλεκτροσυγκόλλησης να μην υπερβαίνει την αντοχή των καλωδίων, Δ) Τα εγκαύματα από σπινθήρες η προστασία γίνεται με δερμάτινα γάντια, ποδιά ή πουκάμισο και με ειδικό κράνος ή καπέλο. Ε) Εγκαύματα από ακτινοβολία: Δεν πρέπει κανένα μέρος του σώματος να είναι εκτεθειμένο στην υπεριώδη ακτινοβολία που εκπέμπει το ηλεκτρικό τόξο. Στ) Κίνδυνοι πυρκαγιάς ή έκρηξης: Δεν πρέπει να γίνονται ηλεκτροσυγκολλήσεις κοντά σε εύφλεκτες ύλες. Δεν πρέπει να ηλεκτροσυγκολλούμε άδειες δεξαμενές καυσίμων υπάρχει κίνδυνος έκρηξης από τις αναθυμιάσει. Επίσης μεγάλη προσοχή στην ύπαιθρο όταν υπάρχουν ξερά χόρτα. Η παρουσία πυροσβεστήρα κοντά στην μηχανή ηλεκτροσυγκολλήσεις είναι απαραίτητη.

Πίνακας Δ 17 Ερωτήσεις πρακτικού μέρους για υποψηφίους Ηλεκτροσυγκολλητές Α΄ Τάξης:

1. Να εκτελέσετε συγκόλληση σε άνισες διαστάσεις μεταξύ μορφοσιδήρου Π και σωλήνα τετραγωνικής διατομής σε θέση όπως το σχέδιο.
Ξεσκουριάζουμε τα σημεία που θα γίνει η συγκόλληση με ελιαντικό τροχό. Ρυθμίζουμε την ένταση του ρεύματος ανάλογα με το πάχος των τεμαχίων. Χρησιμοποιούμε ηλεκτρόδιο κυτταρίνης-καλίου το Ε5513 ή Ε5713 ανάλογα με την αντοχή που απαιτείται. Αν απαιτείται κάνουμε και δεύτερο κορδόνι. Η συγκόλληση



συγκόλληση γίνεται σε οριζόντιο επίπεδο με μηχανή ΜΜΑ.

2. Να εκτελέσετε συγκόλληση σε τεμάχια από χάλυβα St37 με διαστάσεις 160*80*6 mm τύπου V. Η συγκόλληση θα γίνει σε οριζόντια θέση και η μηχανή συγκόλλησης είναι η ΜΜΑ.

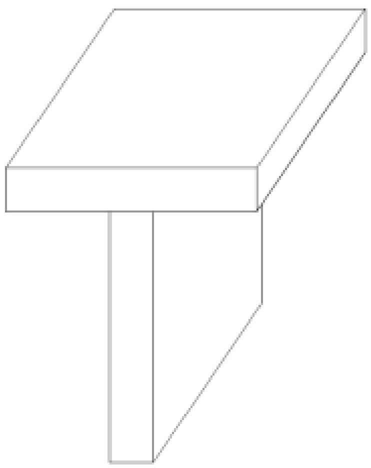
Προετοιμασία των άκρων με Λ.τροχό κατά 30ο. Ρυθμίζουμε τη μηχανή σε ένταση περίπου 80 έως 110 Amperes. Ευθυγραμμίζουμε τα τεμάχια και τα στερεώνουμε με σημειακές κολλήσεις. Η πρώτη ραφή (ραφή ρίζας) είναι η πιο κρίσιμη γι' αυτό απαιτεί μεγάλη προσοχή. Μετά από κάθε ραφή καθαρίζουμε καλά την οξείδωση με το ειδικό σφυρί (ματσακόνι) και συρματόβουρτσα.

3. Να κάνετε σύνδεση δύο τεμαχίων από χάλυβα 150*80*6 mm με συγκόλληση τύπου Τ, σε κατακόρυφη θέση PF. Η συγκόλληση να γίνει με μηχανή ΜΜΑ και να εκτελέσετε τρεις ραφές εκατέρωθεν.

Καθαρίζουμε τα κομμάτια από σκουριές σε απόσταση 8 έως 10 mm στα σημεία που θα εκτελέσετε τις ραφές. Ρυθμίζουμε την ένταση του ηλ/κού ρεύματος στα 130A-150A. Τα ηλεκτρόδια που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι E4913 Φ2.5mm στη αρχή και 3.25 mm στη συνέχεια για καλύτερα αποτελέσματα. Οι ραφές να γίνονται εναλλάξ και να καθαρίζεται η οξείδωση με το ειδικό σφυρί και συρματόβουρτσα πριν την εφαρμογή της κάθε ραφής. Η συγκόλληση θα γίνει από κάτω προς τα πάνω.

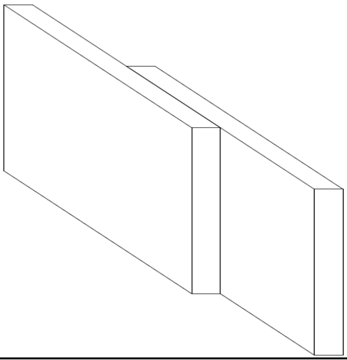
4. Να εκτελέσετε συγκόλληση με οριζόντια ραφή σε γωνία ουρανού PD και από τα δύο μέρη. Τεμάχια χάλυβας St37 150*80*6 mm. Η συγκόλληση θα γίνει με συσκευή ΜΜΑ.

Με τον λειαντικό τροχό καθαρίζουμε τις προς συγκόλληση επιφάνειες από οξειδώσεις. Ρυθμίζουμε την ένταση 130A-150A. Το ηλεκτρόδιο είναι το E4918 με διάμετρο Φ3.25mm. Κολλάμε σημειακά τα δύο τεμάχια στις δύο άκρες τους όπως το σχήμα.

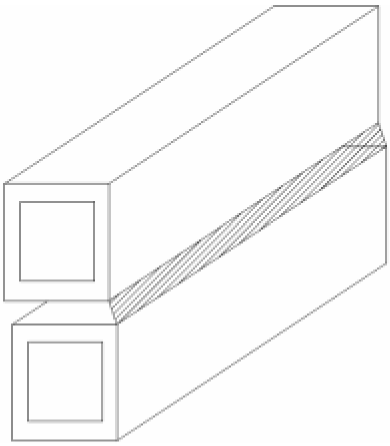


Εάν υπάρχει ανάγκη κολλάμε βοηθητικό λαμάκι για το γώνιασμα. Μετά το πέρας κάθε ραφής διώχνουμε την οξείδωση με το ειδικό σφυρί και συρματόβουρτσα. Οι ραφές γίνονται εναλλάξ.

5. Να εκτελεστεί ραφή με βραχυκυκλωμένο τόξο σε τεμάχια από χρωμονικελιούχο χάλυβα 160*80*1.0 mm σε θέση (PF) κατακόρυφη ραφή ανεβατή, με επικάλυψη ελασμάτων.
Ρυθμίζουμε την τάση του ρεύματος 16V έως 22V και την ένταση 50A έως 140A στο 50%. Ρυθμίζουμε το αέριο 8L/min έως 10L/min (αέριο Ar+2% O2) . Ρυθμίζουμε την ταχύτητα σύρματος στο 50% από 3.4 m/min έως 11m/min (σύρμα E1993 Φ0.8 mm). Στερεώνουμε τα τεμάχια με σημειακές κολλήσεις. Εκτελούμε τη συγκόλληση από κάτω προς τα πάνω προσπαθώντας να κρατάμε το σύρμα της κόλλησης ανάμεσα από τα τεμάχια. Μετά την πρώτη ραφή, αν απαιτείται, κάνουμε διόρθωση των ρυθμίσεων. Η συγκόλληση θα γίνει όπως το σχέδιο.



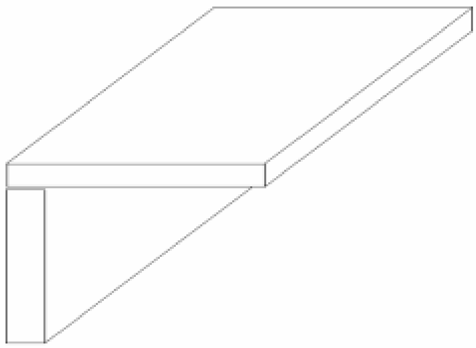
6. Να γίνει συγκόλληση σε δύο σωλήνες τετραγωνικής διατομής 40*40*2.0mm σε οριζόντια θέση (PC) με βραχυκυκλωμένο τόξο. Η συσκευή είναι MIG.
Ελέγχουμε τη μηχανή συγκόλλησης και κάνουμε τις ρυθμίσεις. Ρυθμίζουμε την τάση ρεύματος 18Vέως 32V. Ρυθμίζουμε την ταχύτητα σύρματος (σύρμα Φ1.0 mm G3Sil) 3m/min έως 15m/min στο 50%. Ρυθμίζουμε την παροχή αερίου (CO2) 10lt/h έως



12lt/h. Καθαρίζουμε τα σημεία που θα συγκολληθούν με το λειαντικό τροχό. Συνδέουμε σημειακά τα τεμάχια και εκτελώ τη συγκόλληση. Μετά την πρώτη ραφή εάν χρειάζεται κάνουμε ξανά ρυθμίσεις. Κρατάμε κατά τη συγκόλληση το σύρμα συγκόλλησης ανάμεσα στα δύο τεμάχια. Η συγκόλληση θα γίνει όπως το σχέδιο.

7. Να εκτελέσετε συγκόλληση βραχυκυκλωμένου τόξου σε τεμάχια από χρωμιονικελιούχο χάλυβα σε θέση (PD) οριζόντια ραφή σε γωνία ουρανού. Τα τεμάχια είναι 160*80*1.0 mm.

Ρυθμίζουμε την τάση ρεύματος 16V έως 22V στο 50%. Ένταση ρεύματος 50A έως 140A. Ρυθμίζουμε το αέριο από 8L/min έως 10L/min στο 50%. Το αέριο είναι (Ar+2%O). Ρυθμίζουμε την ταχύτητα του σύρματος από 3.4 m/min έως 11m/min στο 50%. Το σύρμα είναι (E1993 Φ0.8mm). Στερεώνουμε τα τεμάχια με σημειακές κολλήσεις μεταξύ τους. Εκτελούμε τη συγκόλληση προσπαθώντας το σύρμα να είναι ανάμεσα από τα δύο τεμάχια. Μετά την πρώτη ραφή εξετάζουμε την κόλληση και αν απαιτείται κάνουμε διόρθωση των ρυθμίσεων. Η συγκόλληση θα γίνει όπως το σχέδιο.



8. Για την εκτέλεση συγκολλήσεων τόξου απαιτούνται ηλεκτρόδια διαμέτρων: 2mm, 3.2mm, 5mm, 6.4mm, 7mm και 8mm. Αντί αυτών υπάρχουν στο αγγλοσαξονικό σύστημα τα εξής: 1/16”, 5/64”, 3/32”, 1/8”, 5/32”, 1/4”, 9/32” και 5/16”. Ποια από αυτά θα επιλέξετε για να κάνετε τη δουλειά σας;

Για 2mm αντιστοιχεί 5/64΄΄, Για 3,2mm αντιστοιχεί 1/8΄΄, Για 5mm αντιστοιχεί 3/16΄΄, Για 6.4mm αντιστοιχεί 1/4΄΄, Για 7mm αντιστοιχεί 9/32΄΄, Για 8mm αντιστοιχεί 5/16΄΄

9. Να εκτελέσετε διαμόρφωση των άκρων σε τεμάχια 100*60*40 από μαλακό χάλυβα τύπου V=60^{o}. Η εργασία θα γίνει με τη βοήθεια της φρεζομηχανής ή εναλλακτικά με πλάνη.

Κόβουμε με το ηλεκτρικό παλινδρομικό πριόνι τα τεμάχια 100*60*40. Με τη βοήθεια του χαράκτη του κανόνα και του μοιρογνωμονίου χαράζουμε το V. Με τη βοήθεια της πόντας και του σφυριού ποντάρουμε σε κοντινές αποστάσεις περίπου 3-4mm για να διατηρήσουμε τις χαράξεις. Δένουμε το τεμάχιο στη φρεζομηχανή και με τη βοήθεια του μονού γωνιακού κοπτήρα 30ο κόβουμε πάνω στην κεκλιμένη γραμμή χάραξης. Εναλλακτικά κάνουμε την κοπή με την πλάνη αφού προηγουμένως στρέψουμε την κεφαλή της κατά 30ο.

10. Θέλουμε να συγκολλήσουμε σκουριασμένες λαμαρίνες 6mm χωρίς διαμόρφωση των άκρων. Οι θέσεις συγκόλλησης είναι (PA), (PB) και (PC) σε προστατευμένο χώρο. Οι συγκολλήσεις δεν πρόκειται να υποβληθούν σε ισχυρές καταπονήσεις. Ποιο ηλεκτρόδιο είναι το καταλληλότερο για την περίπτωση μας όταν στην αποθήκη έχουμε τα κάτωθι. E4303-E4310-E4311-E4313-E4910-EE4911-E4913-E5510-E5511 και E5513.

Επειδή η συγκόλληση δεν καταπονείται ισχυρά τα δύο πρώτα ψηφία θα είναι το 43*10=430MPa. Οι θέσεις συγκόλλησης είναι (PA), (PB) και (PC) άρα το τρίτο ψηφίο θα είναι 1. Τα τεμάχια είναι σκουριασμένα και χωρίς διαμόρφωση των άκρων τους άρα θέλουμε βαθειά διείσδυση. Το πλέον κατάλληλο ηλεκτρόδιο είναι το 4311.

11. Στα πλαίσια του καταστροφικού ελέγχου εκτελέσατε συγκόλληση MMA, γωνιακή εξωραφή σε οριζόντια θέση (PB). Τα τεμάχια είναι από μαλακό χάλυβα 160*60*5mm. Κατόπιν σφυρηλατήστε τα συγκολλούμενα τεμάχια και ελέγξατε τα αποτελέσματα.

Καθαρίζουμε τα τεμάχια από σκουριές με το λειαντικό τροχό. Ρυθμίζουμε το ρεύμα στα 120A έως 150A. Το ηλεκτρόδιο είναι: (E4913,Φ3.25mm) Προσαρμόζουμε και γωνιάζουμε τα τεμάχια και τα συγκρατούμε με σημειακές κολλήσεις. Εκτελούμε τη συγκόλληση προσπαθώντας το ηλεκτρόδιο να είναι ανάμεσα από τα δύο τεμάχια με γωνία 45ο. Με το ειδικό σφυρί διώχνουμε τη οξείδωση. Δένουμε τα συγκολλούμενα τεμάχια στη μέγγενη του σιδηρουργού. Με ένα βαρύ σφυρί σφυρηλατούμε τα τεμάχια. Εξετάζουμε τα τεμάχια αν έσπασε η ραφή, αν έχει πόρους ή αν έσπασαν τα τεμάχια μετά τη ραφή.

12. Να εκτελέσετε γέμισμα σε φθαρμένο γρανάζι από χυτοσίδηρο με θερμή συγκόλληση.

Καθαρίζουμε πολύ καλά γύρω από την περιοχή που θα γίνει το γέμισμα από λάδια-γράσσα κλπ. Θερμαίνουμε το τεμάχιο κοντά στους 700°C έως 800°C. Προσοχή στις οδηγίες του κατασκευαστή ηλεκτροδίων για την προθέρμανση. Ρυθμίζουμε χαμηλή ένταση ρεύματος 80A-100A. Το ηλεκτρόδιο είναι το ENiCu-B γιατί μπορούμε να κάνουμε μηχανουργική κατεργασία. Η εργασία από την στιγμή που θα ξεκινήσει πρέπει να ολοκληρωθεί. Δεν επιτρέπεται η διακοπή. Η θερμοκρασία πρέπει κατά το δυνατόν να είναι ομοιόμορφη και να διατηρείται κατ' όλη την διάρκεια της συγκόλλησης.

13. Κοπή χαλυβδοελάσματος με πλάσμα: Το έλασμα έχει διαστάσεις 200*60*10mm.

Ρυθμίζουμε την ένταση ρεύματος 150A και 200A. Χαράσσουμε με τη βοήθεια του κανόνα-χαράκτη και την ορθογωνιά το τμήμα που θα κόψουμε. Δημιουργούμε το Βολταϊκό τόξο ακουμπώντας στο Βασικό Μέταλλο. Όταν το μέταλλο αρχίσει να τήκεται διοχετεύεται με πίεση ατμοσφαιρικό αέρα.

14. Δώσατε τα βήματα ένα προς ένα για την προετοιμασία ελέγχου ραφής συγκόλλησης με διεισδυτικά υγρά.

Ξήρανση της ελεγχόμενης ραφής από υγρά. Ελαφρά θέρμανση ή φύσημα με ζεστό αέρα στεγνώνει αρκετά καλά. Καθαρισμός της επιφάνειας από λιπαρές ουσίες (γράσα-λάδια). Εδώ μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε διαλυτικά υγρά (τριχλωροαιθυλένιο-τετραχλωροαιθυλένιο-τολουόλιο κλπ) Αφαίρεση επενδύσεων. Η αφαίρεση γίνεται με συρματόβουρτσα ή Λειαντικό τροχό. Χημική αποσκουρίαση: Γίνεται με χημικά διαλύματα των οξειδίων που δημιουργούνται στην επιφάνεια του υλικού και που συνήθως τα ελαττώματα και απορροφούν τα χρωστικά υγρά, δυσκολεύοντας τον έλεγχο. Βελτίωση της τραχύτητας της συγκόλλησης με λειαντικό τροχό και σμηριδόπανο. Σημείωση: Η εναποθέτηση του διεισδυτικού υγρού μπορεί να γίνει με ψεκασμό, πινέλο ή εμβάπτιση.

15. Να εκτελέσετε συγκόλληση σε σωλήνα Φ300 με τη μέθοδο του βραχυκυκλωμένου τόξου.

Κάνουμε διαμόρφωση των άκρων αν απαιτείται. Χωρίζουμε τον σωλήνα σε 12 μέρη ως το σχήμα:

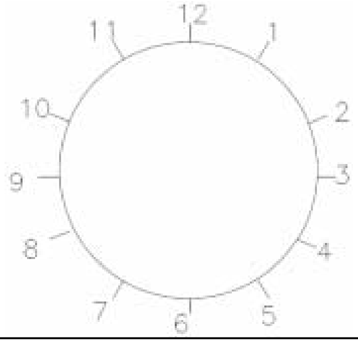
Ρυθμίζουμε την τάση ρεύματος 22 έως 36V.

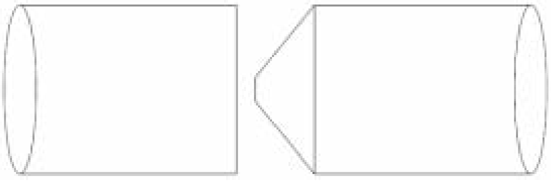
Ρυθμίζουμε την παροχή αερίου 12Lt/min έως 14Lt/min (CO_2).

Καθαρίζουμε τα σημεία που θα γίνει η συγκόλληση με λειαντικό τροχό.

Συνδέουμε σημειακά τα τεμάχια και εκτελώ τη συγκόλληση με την εξής σειρά 1, 7, 4, 10 ,2, 8, 11, 3, 6, 9, 12, 5.

Προσοχή: Καλό είναι οι συγκολλήσεις αν είναι δυνατόν να γίνονται σε θέση κατεβατή για καλύτερα αποτελέσματα (Μεταφορά πετρελαίου-αερίων ή όταν τα τοιχώματα είναι λεπτά). Επίσης για τοίχωμα 6mm πρέπει να γίνουν 3 περάσματα για 8 mm, 4 περάσματα για 9,5 mm, 5 περάσματα κοκ.

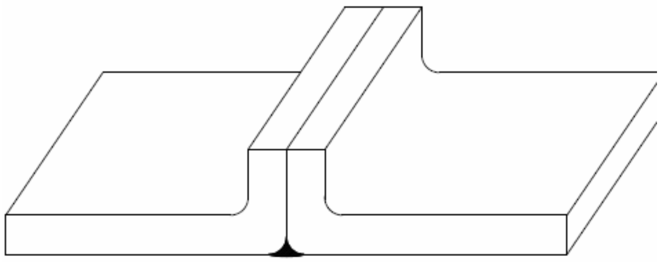


Πίνακας Δ 18 Ερωτήσεις πρακτικού μέρους για υποψηφίους Ηλεκτροσυγκολλητές Β΄ Τάξης:
1. Σε χαλύβδινο τεμάχιο 200*150*10 mm να εκτελέσετε γέμισμα επιφάνειας μιας στρώσης με ηλεκτρικό τόξου. Καθαρίζουμε την επιφάνεια από τυχόν σκουριές με το λειαντικό τροχό. Προετοιμάζουμε και ρυθμίζουμε την μηχανή. Η ηλεκτροσυγκόλληση θα γίνει με ΜΜΑ με ένταση 90 έως 100Α. Το ηλεκτρόδιο που θα χρησιμοποιήσουμε θα είναι το Ε4303 κατά ISO-2560-B με διάμετρο 3.25 mm ή 4mm. Η συγκόλληση θα γίνει σε οριζόντιο επίπεδο.
2. Να εκτελέσετε συγκόλληση τύπου Τ, με ραφή συγκόλλησης και από τις δύο πλευρές σε οριζόντια θέση. Τα τεμάχια είναι από χάλυβα St37 200*80*5 mm. Η συγκόλληση είναι ΜΜΑ. Καθαρίζουμε από σκουριές τα τεμάχια σε απόσταση 6-8mm από το σημείο συγκόλλησης.Προσαρμόζουμε και γωνιάζουμε τα τεμάχια και τα συγκρατούμε με σημειακές κολλήσεις. Ρυθμίζουμε το ρεύμα 130Α-150Α με ηλεκτρόδιο Ε4913 Φ3.25mm. Εκτελούμε τη συγκόλληση πρώτα από τη μία μεριά και κατόπιν από την άλλη. Μετά το πέρας της συγκόλλησης διώχνουμε τη οξείδωση με το ειδικό σφυρί και τη συρματόβουρτσα. Ρυθμίζουμε την ένταση του ρεύματος 150Α-170Α. Το ηλεκτρόδιο θα είναι το Ε5513, Φ 3.25mm ή 4mm.
3. Να εκτελέσετε συγκόλληση τύπου Κ σε τεμάχια από άξονα Φ12m, με λοξοτομή σε κατακόρυφη θέση. Η ηλεκτροσυγκόλληση θα είναι ΜΜΑ. Διαμορφώνουμε το ένα τεμάχιο σε γωνία 45° στον τόρνο. Το δεύτερο τεμάχιο μένει ως έχει. Η τοποθέτηση των τεμαχίων θα γίνει όπως φαίνεται στο σχέδιο. Το κενό μεταξύ των τεμαχίων θα είναι 4mm. Συνδέουμε τα τεμάχια σημειακά και εκτελούμε τη συγκόλληση. Μετά το πέρας κάθε ραφής διώχνουμε την οξείδωση με το ειδικό σφυρί και τη συρματόβουρτσα. 

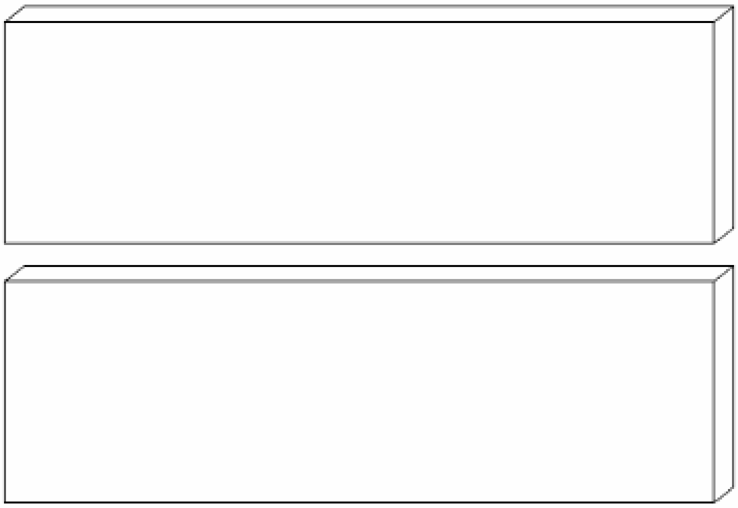
4. Για την εκτέλεση συγκολλήσεων με επενδεδυμένα ηλεκτρόδια απαιτούνται ηλεκτρόδια διαμέτρων 1.6, 2, 2.5, 3.2 και 4mm. Αντί αυτών στην αποθήκη υπάρχουν στο αγγλοσαξονικό σύστημα τα κάτωθι: 1/4”, 1/8”, 1/16”, 3/16”, 3/32”, 5/32”, 5/32” και 5/64”. Ποια από αυτά αντιστοιχούν στα ηλεκτρόδια, που απαιτούνται;
1/16΄΄=1.6mm, 5/64΄΄=2 mm, 3/32΄΄=2.5 mm, 1/8΄΄=3.2mm, 5/32΄΄=4mm

5. Να γίνει διαμόρφωση των άκρων κατά 90^{o} σε ελάσματα 200*100*1.5mm. Η διαμόρφωση θα γίνει κατά μήκος των 200mm σε απόσταση 5mm από την άκρη.
Η διαμόρφωση θα γίνει με την βοήθεια της καμπτικής μηχανής (στράντζα) ως εξής: Με τη βοήθεια του μεταλλικού κανόνα της ορθογωνιάς και του χαράκτη, χαράζουμε τα τεμάχια. Δένουμε τα τεμάχια μεταξύ τράπεζας και σιαγόνας. Με τον καμπτήρα κάμπτουμε τα τεμάχια κατά 90ο. Ελέγχουμε τα τεμάχια με την ορθογωνιά και αν χρειαστεί διορθώνουμε.

6. Να γίνει συγκόλληση με συσκευή MIG/MAG με την μέθοδο βραχυκυκλωμένου τόξου, σε λεπτά χαλύβδινα ελάσματα με αναδιπλωμένα άκρα κατά 90^{o}.
Χαράζουμε και αναδιπλώνουμε τα άκρα στην στράντζα. Ανοίγουμε τη μηχανή. Ρυθμίζουμε το αέριο που είναι CO2 από 8lt/h έως 10 Lt/h και την τάση ρεύματος 15 έως 25 volts. Ρυθμίζουμε την τροφοδοσία σύρματος κόλλησης στο 5m/min έως 10 m/min (G3SiL-0.8mm) κάνουμε μια ραφή και αν χρειαστεί ξαναρυθμίζουμε. Καθαρίζουμε τις μεταλλικές επιφάνειες με τον λειαντικό τροχό. Συνδέουμε με σημειακές κολλήσεις τα τεμάχια. Εκτελούμε την συγκόλληση κρατώντας το φλόγιστρο κατά 90ο από το βασικό μέταλλο και 45ο προς τη διεύθυνση εργασίας με φόρα προς τα εμπρός.



7. Να γίνει συγκόλληση με τη μέθοδο βραχυκυκλωμένου τόξου σε λεπτά χαλύβδινα ελάσματα 160*80*1,5 mm. Η σύνδεση να γίνει κατ’ άκρα με οριζόντια ραφή σε κατακόρυφη θέση (PC).
Η συγκόλληση θα γίνει όπως το σχέδιο.



1) Ανοίγουμε τη μηχανή και κάνουμε τις ρυθμίσεις.
2) Ρυθμίζουμε τη ροή του αερίου (CO2) 8L/min έως 10L/min.
3) Ρυθμίζουμε την τάση τόξου 18V έως 25V στο 50%.
4) Ταχύτητα σύρματος (σύρμα C3SiI, Φ0.8mm) 3.2 m/min έως 10m/min.
5) Καθαρίζουμε τις μεταλλικές επιφάνειες με λειαντικό τροχό.
6) Ενώνουμε τα τεμάχια με σημειακές κολλήσεις.
7) Εκτελούμε τη συγκόλληση κρατώντας το μπεκ 90° από το βασικό μέταλλο και 45° ως προς τη διεύθυνση της ραφής.

8. Να εκτελέσετε σύνδεση τεμαχίων από αλουμίνιο με την ηλεκτροσυγκόλληση MIG. Τα τεμάχια είναι 150*60*1,5mm, η θέση συγκόλλησης (PA).

Πριν από τη συγκόλληση των ελασμάτων από αλουμίνιο πρέπει να κάνουμε την προετοιμασία των τεμαχίων.
1) Καθαρίζουμε τα τεμάχια από τη οξείδωση με συρματόβουρτσα. Προσοχή: Η συρματόβουρτσα που έχει χρησιμοποιηθεί σε χάλυβα δεν πρέπει να χρησιμοποιηθεί σε αλουμίνιο.
2) Για την αποφυγή ρηγματώσεων το καλύτερο είναι να γίνεται προθέρμανση του αλουμινίου, αλλά όχι πάνω από 110oC.
3) Ρυθμίζουμε το Αργόν στο 50% από 12L/min έως 14L/min.
4) Ρυθμίζουμε την τάση του ρεύματος 20V έως 24V και την ένταση 80A έως 120A.
5) Ρυθμίζουμε την ταχύτητα σύρματος 8m/min έως 11m/min. (Σύρμα Φ8 ER5356).
6) Συνδέουμε τα τεμάχια με σημειακές κολλήσεις και εκτελούμε τη συγκόλληση.
Προσοχή: Η τσιμπίδα πρέπει να κινείται γρήγορα, αλλά σταθερά λόγω του χαμηλού σημείου τήξης του Αλουμινίου 630°C.

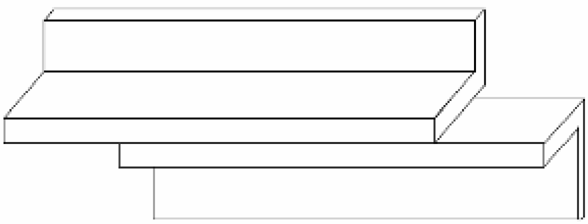
9. Θέλουμε να συγκολλήσουμε καθαρές λαμαρίνες από μαλακό χάλυβα 4mm σε προστατευτικό χώρο. Οι θέσεις συγκόλλησης είναι (PA) και (PB). Οι συγκολλήσεις θα υποστούν ελαφρά καταπόνηση. Ποιο από τα παρακάτω E4303-E4310-E4311-E4312-E4313-E4911-E4913-E5511 και E5513 θα χρησιμοποιήσετε;

Επειδή δεν έχουμε μεγάλες καταπονήσεις στις συγκολλήσεις τα δύο πρώτα ψηφία θα είναι 43 πολλαπλασιαζόμενο επί 10 μας δίνει την αντοχή σε MPa. Αφού θέλουμε να κολλήσουμε σε θέσεις (PA) και (PB) το τρίτο ψηφίο θα είναι το 1. Τα ελάσματα είναι μικρού πάχους, άρα θέλουμε μικρή διείσδυση. Συνεπώς το κατάλληλο ηλεκτρόδιο είναι το E4313.

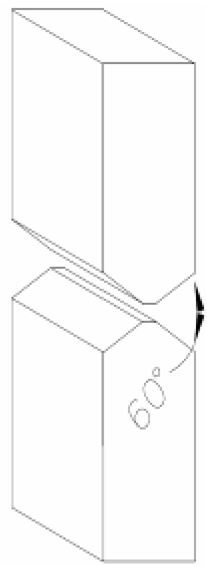
10. Στα πλαίσια του καταστροφικού ελέγχου εκτελέσατε συγκόλληση κατ' άκρον σε θέση (PA) σε τεμάχια από χάλυβα μαλακό 150*80*1.5mm. Κατόπιν κάνετε πριονοκοπή κατά μήκος της ραφής και ελέγξατε τα αποτελέσματα.
Η συγκόλληση θα γίνει με την μέθοδο του βραχυκυκλωμένου τόξου. Ρυθμίζουμε την τάση στα 18V έως 24V. Ταχύτητα σύρματος (σύρμα Φ 0.8mm τύπος C3Sil) 3,2 m/min έως 10m/min στο 50%. οή αερίου (CO2) 8L/min έως 10L/min. Καθαρίζουμε τις επιφάνειες με λειαντικό τροχό και ενώνουμε τα τεμάχια σημειακά. Εκτελούμε τη συγκόλληση κρατώντας τη τσιμπίδα 90ο από το βασικό μέταλλο και 45ο ως προς τη ραφή. Μετά το πέρας της συγκόλλησης τοποθετούμε τα συγκολλούμενα τεμάχια στη μέγγενη και τα δένουμε. Με το μεταλλοπρίονο εκτελούμε την πριονοκοπή κατά μήκος της ραφής. Μετά το πέρας της πριονοκοπής εξετάζουμε τα δύο τεμάχια για τυχόν σφάλματα στην ραφή (πόρους- διείσδυση συγκόλλησης, ρωγμές κ.λπ.)

11. Κοπή χαλυβδοελάσματος με επενδυμένο ηλεκτρόδιο.
1) Ρυθμίζουμε την ένταση της μηχανής MMA πάνω από το σημείο που εκτελούμε τη συγκόλληση.
2) Τα κατάλληλα ηλεκτρόδια είναι τα κυτταρίνης- νάτριο (Ε4310) ή τα κυτταρίνης-κάλιο (Ε4311).
3) Κάνουμε έναυση το Βολταϊκού τόξου και κρατάμε το ηλεκτρόδιο 15ο έως 20ο από το βασικό μέταλλο, έτσι ώστε τα αέρια να διώχνουν το λιωμένο μέταλλο.
4) Μετά το πέρας της κοπής διώχνουμε τα καψίματα και τις σκουριές με λειαντικό τροχό.

12. Να εκτελέσετε συγκόλληση TIG για τη σύνδεση ορθών γωνιών από μαλακό χάλυβα St37 45*45*100mm. Η συγκόλληση θα γίνει σε οριζόντιο επίπεδο με επικάλυψη και ραφή (PA).
1) Καθαρίζουμε τις επιφάνειες από σκουριές με το λειαντικό τροχό.
2) Ρυθμίζουμε την ένταση του ρεύματος στα 100A έως 150A για ηλεκτρόδιο (WT20) Βολφραμίου +2% Θόριο, διαμέτρου Φ2.5 mm.
3) Ρυθμίζουμε την παροχή αερίου (AR) αργκόν 7L/min έως 9L/min.
4) Συνδέουμε τα τεμάχια με σημειακές κολλήσεις. Ράβδος κόλλησης (G3Sil) 1.6mm.
5) Εκτελούμε τη συγκόλληση κρατώντας την τσιμπίδα 90ο από το βασικό μέταλλο και 45ο προς τη φορά εργασίας.
Η συγκόλληση θα γίνει όπως το σχήμα :

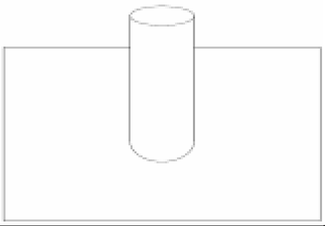


13. Να γίνει συγκόλληση ρίζας με TIG σε τεμάχια από μαλακό χάλυβα 100*60*40mm. Η συγκόλληση να γίνει σε κατακόρυφο επίπεδο, οριζόντια ραφή (PC), τύπου (X).
1) Καθαρίζουμε τις επιφάνειες από σκουριές με το λειαντικό τροχό.
2) Ρυθμίζουμε την ένταση του ρεύματος 100A έως 150A για ηλεκτρόδιο Βολφραμίου-Θορίου (WT20) διαμέτρου 2,5mm.
3) Ρυθμίζουμε την παροχή του αερίου (Ar) 7 Lt/min έως 9Lt/min.
4) Συνδέουμε τα τεμάχια με σημειακές κολλήσεις. Η κόλληση είναι ράβδος 1,6mm τύπου (G3Cil).
5) Εκτελούμε την συγκόλληση προσπαθώντας να κρατάμε το ηλεκτρόδιο ανάμεσα από τα τεμάχια και δίνοντας γωνία 45ο ως προς τη φορά εργασίας.
Η συγκόλληση θα γίνει όπως το σχέδιο:



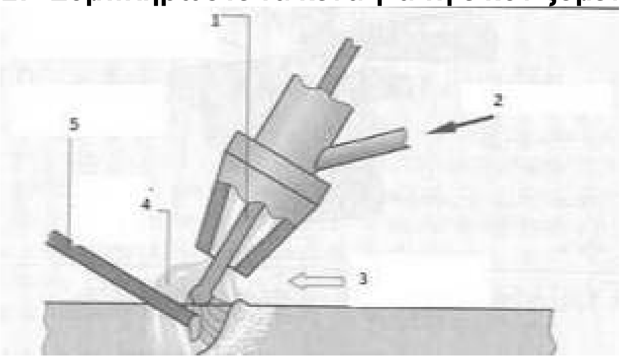
14. Να γίνει συγκόλληση αλουμινίου σε τεμάχια 100*60*0.8 mm με ραφή (I) σε οριζόντιο επίπεδο. Η συγκόλληση να γίνει με TIG.
1)Καθαρίζουμε τα τεμάχια από την οξείδωση με συρματόβουρτσα η οποία δεν έχει χρησιμοποιηθεί σε άλλο υλικό (χάλυβα-χαλκό κλπ.)
2)Ρυθμίζουμε το ρεύμα (ACHF) εναλλασσόμενο για διάμετρο 1mm και για ηλεκτρόδιο (100% W) 15A έως 55A. Για ηλεκτρόδιο ίδιας διαμέτρου αλλά Βολφραμίου-Θορίου (WT20) αυξάνουμε ακόμη την ένταση στα 70A.
3) Ρυθμίζουμε την παροχή του αερίου (Ar) 7L/min έως 9L/min.Η ράβδος συγκόλλησης θα είναι ER4043,Φ=1,6mm.
4) Συνδέουμε τα τεμάχια με σημειακές κολλήσεις.
5) Εκτελούμε τη συγκόλληση κρατώντας το φλόγιστρο 90ο από το μέταλλο βάσης και 45ο προς τη φορά εργασίας.

15. Να εκτελέσετε συγκόλληση MMA σε χαλύβδινα τεμάχια. Το ένα τεμάχιο είναι έλασμα 200*200*6 mm και το άλλο είναι σωλήνας 3΄΄ (ίντσες). Η συγκόλληση θα γίνει σε οριζόντιο επίπεδο (PA).
Καθαρίζουμε τα τεμάχια από σκουριές με το λειαντικό τροχό. Προετοιμάζουμε και ρυθμίζουμε την ένταση της ηλεκτροσυγκόλλησης από 100A έως 120A. Το ηλεκτρόδιο θα είναι το 4911 κυτταρίνης +καλίου ISO-2560-B με διάμετρο 3.25 mm. Συνδέουμε τα τεμάχια με σημειακές κολλήσεις. Εκτελούμε τη συγκόλληση κάνοντας μικρού-μήκους ραφές απέναντι τη μια από την άλλη για να αποφύγουμε τις στρεβλώσεις.



16. Αναφέρατε τρία (3) πλεονεκτήματα μιας συγκόλλησης τόξου ΜΜΑ.
Είναι κατάλληλη και για συγκολλήσεις σε υπαίθριο χώρο, Ο εξοπλισμός είναι χαμηλού κόστους , Υπάρχουν ποικιλία ηλεκτροδίων για όλες τις εφαρμογές, Μικρό κόστος ραφής (το μικρότερο από όλα τα είδη ηλεκτροσυγκόλλησης), Αλλάζουμε εύκολα την ποιότητα της ηλεκτροσυγκόλλησης, απλά αλλάζοντας το ηλεκτρόδιο.

17. Συμπληρώστε τα κενά για τη εικονιζόμενη διάταξη της συγκόλλησης WIG.



1) Ηλεκτρόδιο από βολφράμιο,
2) Ευγενές αέριο,
3) Διεύθυνση συγκόλλησης,
4) Προστατευτικό αέριο,
5) Πρόσθετο υλικό (χωρίς ρεύμα)

18. Αναφέρατε ένα πιθανό οπτικό έλεγχο που μπορεί να κάνει ο ηλεκτροσυγκολλητής μετά την ολοκλήρωση μιας συγκόλλησης.
Αν τα κορδόνια της συγκόλλησης έχουν τις σωστές διαστάσεις και τη σωστή μορφή. Αν παρουσιάζονται επιφανειακοί πόροι. Αποτελούν ένδειξη για περισσότερους στο εσωτερικό. Αν υπάρχουν κρατήρες ή προεξοχές. Αν έχει γίνει διείσδυση ως τη ρίζα. Αν κάπου δεν υπάρχει επαρκής συγκόλληση. Αν υπάρχουν παραμορφώσεις στα τεμάχια. Αν τα τεμάχια έχουν τις σωστές διαστάσεις

Πίνακας Δ 19 Ερωτήσεις πρακτικού μέρους για υποψηφίους Οξυγονοκολλητές Α΄ Τάξης:

1. Στο χώρο αποθήκευσης των φιαλών (Ο-Α) παρατηρούμε ότι οι φιάλες είναι χωρίς κανένα διακριτικό. Πως θα επιλέξουμε μία φιάλη οξυγόνου και μία ασετυλίνης, όταν έχουμε στη διάθεσή μας μόνο ένα γαλλικό κλειδί;
Χτυπώντας τις φιάλες με το γαλλικό κλειδί ή φιάλη του οξυγόνου θα βγάλει οξύ ήχο σαν καμπάνα, ενώ της ασετυλίνης ο ήχος θα είναι υπόκωφος, σύντομος, λόγω του πορώδες υλικού. Η φιάλη το οξυγόνου είναι λεπτή και ψηλότερη από την φιάλη ασετυλίνης, η οποία είναι πιο κοντή αλλά με μεγαλύτερη διάμετρο. Από τη μυρωδιά των αερίων, το οξυγόνο είναι άοσμο, ενώ η ασετυλίνη έχει χαρακτηριστική μυρωδιά. Από τα σπειρώματα των βαλβίδων το οξυγόνο έχει δεξιόστροφο σπείρωμα ενώ η ασετυλίνη αριστερόστροφο.

2. Δώσατε τα βήματα με απόλυτη σειρά για τη συναρμολόγηση και ρύθμιση του εξοπλισμού συγκόλλησης της συσκευής οξυγόνου-ασετυλίνης. -Στερεώνουμε με ασφάλεια τις φιάλες σε κατακόρυφη θέση, σε ειδικό καροτσάκι ή στον τοίχο με αλυσίδα. -Αφαιρούμε το προστατευτικό κάλυμμα από τις φιάλες και ελέγχουμε για κάποια ζημιά. Ανοίγουμε ελαφρά τις βαλβίδες των φιαλών για να φύγουν τα ξένα σώματα. Προσοχή να μην στέκεται κανένας μπροστά από τις βαλβίδες. -Προσαρμόζουμε με το χέρι τα όργανα ελέγχου και ρύθμισης (κάσα μανομέτρων), τα οποία πρέπει να είναι καθαρά και στεγνά. ΠΡΟΣΟΧΗ. Δεν πρέπει να υπάρχουν πάνω στα σπειρώματα λάδι, γράσο ή άλλο λιπαντικό. Στη συνέχεια, σφίγγουμε με ένα ροπόκλειδο. -Συνδέουμε τους σωλήνες και τις βαλβίδες ελέγχου όταν έχουμε εξ ολοκλήρου καινούργιο εξοπλισμό. Αρχικά βιδώνουμε με το χέρι και κατόπιν σφίγγουμε με ροπόκλειδο. -Συνδέουμε το φλόγιστρο με το χέρι και στη συνέχεια σφίγγουμε με ροπόκλειδο. Αφού γίνει αυτό βιδώνουμε πάνω στο φλόγιστρο το ακροφύσιο συγκόλλησης. -Ανοίγουμε τη βαλβίδα του οξυγόνου τελείως μέχρι να τερματίσει. ΠΡΟΣΟΧΗ Δεν πρέπει να στεκόμαστε μπροστά ή πολύ κοντά στα μανόμετρα, επειδή τυχόν βλάβη μπορεί να προκαλέσουν τραυματισμό. -Ανοίγουμε τη βαλβίδα της ασετυλίνης κατά ¼ ή το πολύ ½ της πλήρους στροφής. Εάν χρησιμοποιηθεί κλειδί, τότε αυτό πρέπει να παραμένει πάντα πάνω στη φιάλη, ούτως ώστε να κλείνει αμέσως τη βαλβίδα όποτε χρειαστεί. -Ανοίγουμε τη βαλβίδα ασετυλίνης στο φλόγιστρο και περιστρέφουμε το ρυθμιστικό κοχλία της πίεσης στη συνιστώμενη πίεση εργασίας. Στη συνέχεια κλείνουμε τη βαλβίδα της ασετυλίνης στο φλόγιστρο. -Ανοίγουμε τη βαλβίδα οξυγόνου στο φλόγιστρο και κάνουμε την ίδια ακριβώς διαδικασία. -Τέλος κάνουμε έλεγχο για τυχόν διαρροή. Ο έλεγχος γίνεται σε όλες τις συνδέσεις με ένα μη πετρελαιογενές υγρό. Αν υπάρχει διαρροή θα σχηματιστούν φυσαλίδες.
3. Δώσατε τα βήματα με απόλυτη σειρά για το κλείσιμο του εξοπλισμού συγκόλλησης οξυγόνου-ασετυλίνης. -Κλείστε πρώτα την παροχή της ασετυλίνης από το ρυθμιστικό διακόπτη του καυστήρα και κατόπιν την παροχή του οξυγόνου (τέρμα δεξιά). -Κλείστε το κλείστρο της φιάλης της ασετυλίνης και κατόπιν το κλείστρο του οξυγόνου. -Ανοίξτε τους διακόπτες (δικλείδες) ασετυλίνης και οξυγόνου του καυστήρα ώστε να αδειάσουν από τα υπολείμματα των αερίων οι μανομετρικοί εκτονωτές και οι σωλήνες. -Ξεβιδώστε (στρέψτε τέρμα αριστερά) τους ρυθμιστικούς κοχλίες (πεταλούδες) των μανομετρικών εκτονωτών οξυγόνου και ασετυλίνης. -Κλείστε τους ρυθμιστικούς διακόπτες ασετυλίνης και οξυγόνου του καυστήρα (τέρμα δεξιά). -Μαζέψτε και τυλίξτε στην ειδική υποδοχή τους ελαστικούς σωλήνες και μεταφέρατε την συσκευή σε ασφαλή θέση.
4. Για την εκτέλεση εργασιών συγκόλλησης με φλόγα (Ο-Α) απαιτούνται χαλύβδινοι ράβδοι συγκόλλησης 2.0mm, 3.2mm, 4mm και 6.3mm. Αντί αυτών υπάρχουν στο αγγλοσαξονικό σύστημα οι εξής ράβδοι 1/4”, 1/8”, 3/8”, 1/16”, 3/16”, 5/16”, 5/32” και 5/64”. Ποιες από αυτές αντιστοιχούν στις επιλογές του μετρικού συστήματος; Μετατρέπουμε τις κλασματικές μονάδες του αγγλοσαξονικού συστήματος σε δεκαδικό σύστημα και πολλαπλασιάζουμε με το 25.4mm για να τις μετατρέψουμε σε μετρικό σύστημα. Έτσι έχουμε:

-5/64'' =0.078''*25.4mm=1.984mm ή 2.0mm.
-1/8''=0.125''*25.4mm=3.175mm ή 3.2 mm.
-5/32''=0.15625''*25.4mm=3.968mm ή 4mm.
-1/4''=0.25*25.4mm=6.35mm ή 6.3mm.

5. Να εκτελέσετε διαμόρφωση άκρων με κάμψη των άκρων υπό γωνία 90° σε τεμάχια από χάλυβα διαστάσεων 180*80*1.5 mm. Η κάμψη θα είναι από την άκρη σε απόσταση 12 mm κατά μήκους των 180mm. Δώσατε βήματα κατά σειρά.

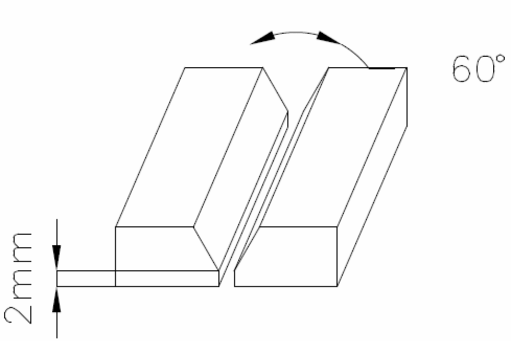
1)Με τη βοήθεια του κανόνα του χαράκτη και της ορθογώνιας χαράζουμε τεμάχια 180*80*1.5 mm.
2)Με μηχανικό ψαλίδι (ηλεκτρικό-υδραυλικό) κόβουμε τα τεμάχια.
3)Χαράζουμε στα τεμάχια μια γραμμή 12mm κατά μήκους των 180mm με τη βοήθεια της ορθογωνιάς του κανόνα και του χαράκτη.
4)Με την βοήθεια της μηχανικής στράντζας στραντζάρουμε τα τεμάχια σε 90ο.

6. Να δημιουργήσετε μια φλόγα ανθρακωτική και μία φλόγα οξειδωτική και να ναφέρεται τα αποτελέσματα μετά την συγκόλληση.

Α) Η ανθρακωτική ή αναγωγική φλόγα δημιουργείται από περίσσεια ασετυλίνης (έλλειψη οξυγόνου). Το κύριο χαρακτηριστικό της είναι το μακρύ σχήμα της φλόγας με σχετικά μεγάλο κώνο στη ρίζα της **χρώματος μπλε** που περιβάλλεται από ένα μεγαλύτερο κώνο **χρώματος κίτρινου**: Οι συγκολλήσεις με ανθρακωτική φλόγα δημιουργού σκληρές και εύθραυστες ραφές.
Β) Η οξειδωτική φλόγα δημιουργείται από περίσσεια οξυγόνου. Το κύριο χαρακτηριστικό της είναι η δαντελωτή μπλε φλόγα με μικρό λευκό κώνο στη ρίζα της φλόγας. Στις συγκολλήσεις με οξειδωτική φλόγα παρατηρούνται εκτινάξεις σπινθήρων και κάψιμο των ραφών.

7. Σε τεμάχια 140*40*10mm να δημιουργήσετε διαμόρφωση των άκρων τύπου V με τη βοήθεια φορητό τροχού.

1)Κόβουμε τα τεμάχια με μηχανικό πριόνι στο επιθυμητό μέγεθος.
2)Με τη βοήθεια της ρίγας, του μοιρογνωμονίου και του χαράκτη, χαράζουμε τα τεμάχια όπως στο παρακάτω σχήμα:



3)Με τη βοήθεια της πόντας και του σφυριού ποντάρουμε τις χαράξεις απαλά να διατηρήσουμε τις χαράξεις.
4)Με τη βοήθεια φορητού τροχού αφαιρούμε υλικό, τηρώντας τα απαραίτητα μέτρα προστασίας (φόρμα-γυαλιά).

8. Δώσατε τα βήματα ένα προς ένα για τη ρύθμιση του φλογίστρου κοπής;

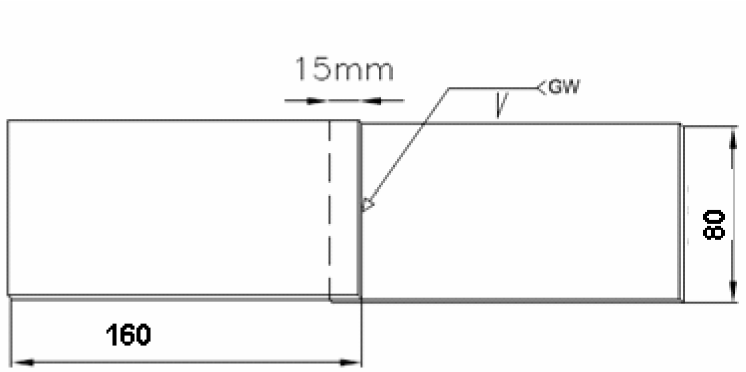
1)Ανοίγω τη βαλβίδα της ασετυλίνης και ανάβω το φλόγιστρο, προσθέτοντας ασετυλίνη έως ότου η φλόγα έως ότου ξαναεπιστρέψει η φλόγα στο ακροφύσιο κοπής.
2)Ανοίγω τη βαλβίδα οξυγόνου και προσθέτω οξυγόνο έως ότου να πετύχω ουδέτερη φλόγα.
3)Πιέζω το μοχλό για την εκτόξευση οξυγόνου. Εάν παραστεί ανάγκη την ίδια στιγμή

μπορώ να αναπροσαρμόσω το οξυγόνο για ουδέτερη φλόγα. 4)Εξετάζω την εκτόξευση του οξυγόνου, το οποίο έρχεται από την κεντρική οπή του ακροφυσίου. Από το ακροφύσιο πρέπει να προεξέχουν δύο λεπτές άσπρες γραμμές. Αν αυτό δεν συμβαίνει, σημαίνει ότι η κεντρική οπή είναι φραγμένη. Με τη βοήθεια του ειδικού καθαριστήρα καθαρίζω το ακροφύσιο και ξαναδοκιμάζω. 5)Μετά το πέρας της εργασίας σβήνω πρώτα τη βαλβίδα της ασετυλίνης. 6)Τελευταία κλείνω τη βαλβίδα του οξυγόνου.
9. Δώσατε τη διαδικασία κοπής ενός χαλυβδοελάσματος 5mm σε ευθεία γραμμή με χρήση οξυγόνου-ασετυλίνης: 1) Με την βοήθεια μιας κιμωλίας η ενός ειδικού μαρκαδόρου και ένα χάρακα, χαράζουμε την ευθεία πάνω στο χαλύβδινο τεμάχιο από την μια άκρη έως την άλλη. 2) Χρησιμοποιώντας μια πόντα και ένα σφυρί ποντάρουμε σε (γαζί) πονταρισιές σε απόσταση 15 έως 20mm περίπου, για να διατηρήσουμε τα σημάδια ακόμη και αν σβήσει η χάραξη από την κιμωλία ή τον μαρκαδόρο. 3) Ανάβουμε το φλόγιστρο. Αρχίζουμε από τη βαλβίδα της ασετυλίνης και χρησιμοποιώντας σπινθηριστή. Στη συνέχεια ανοίγουμε τη βαλβίδα ασετυλίνης έως ότου η φλόγα ξεχωρίσει από την άκρη του ακροφυσίου. Μετά κλείνουμε λίγο τη βαλβίδα της ασετυλίνης επαναφέροντας τη φλόγα να ακουμπάει στην άκρη του ακροφυσίου. 4) Ανοίγουμε το οξυγόνο και ρυθμίζουμε τη φλόγα ουδέτερη. 5) Χρησιμοποιώντας την ουδέτερη φλόγα προθερμαίνουμε την αρχή της κοπής έως ότου αρχίσει να λιώνει το μέταλλο. Όταν ο χάλυβας φτάσει σε σημείο ανάφλεξης πατάμε τον μοχλό εκτόξευσης οξυγόνου. Με σταθερή ταχύτητα μετακινούμε το ακροφύσιο κατά μήκος της γραμμής. 6) Η φλόγα προθέρμανσης να είναι λίγο πάνω από το έλασμα και να σχηματίζει γωνία 90ο με την κεφαλή του φλόγιστρου. 7) Μετά το πέρας της εργασίας, κλείνουμε πρώτα τη βαλβίδα της ασετυλίνης και κατόπιν της βαλβίδας του οξυγόνου. Προσοχή: Να τηρούνται πάντα τα μέτρα ασφαλείας. (Γυαλιά-γάντια-ρούχα προστασίας) Επίσης μεγάλη προσοχή στο λειωμένο μέταλλο, προσπαθήστε να είστε μακριά και να μην επιτρέπετε την πτώση του στους σωλήνες και στο δάπεδο (καταστρέφει ακόμη και το τσιμέντο).
10. Να κατασκευάσετε λοξοτομή 45^{o} σε χαλύβδινο έλασμα μήκους 150mm και πάχος 10mm με τη βοήθεια φλόγας οξυγονοασετυλίνης. 1) Με τη βοήθεια μεταλλικού κανόνα και κιμωλίας ή ειδικού μαρκαδόρου χαράζουμε κατά μήκος του τεμαχίου μια γραμμή σε απόσταση από την άκρη, μικρότερη από το πάχος του ελάσματος περίπου 8mm. 2) Με τη βοήθεια της πόντας και του σφυριού ποντάρουμε κατά μήκος της γραμμής σε κοντινές αποστάσεις για να διατηρήσουμε τη γραμμή ακόμη και αν σβηστεί η κιμωλία ή ο μαρκαδόρος. 3) Τοποθετούμε το κατάλληλο ακροφύσιο και ρυθμίζουμε τα αέρια: πρώτα την ασετυλίνη και κατόπιν το οξυγόνο. 4) Προθερμαίνουμε το βασικό μέταλλο μέχρι τη θερμοκρασία ανάφλεξης, κατόπιν πιέζουμε το μοχλό εκτόξευσης οξυγόνου. Μετακινούμε το φλόγιστρο ακολουθώντας τη γραμμή χάραξης υπό γωνία. 5) Για την επιτυχία της γωνίας, μας βοηθά ένα τεμάχιο γωνιάς 90° γυρισμένο ανάποδα έτσι ώστε το κάθε σκέλος της γωνίας να σχηματίζει γωνία 45°. 6) Με τη βοήθεια ενός σφυριού διώχνουμε όλες τις σκουριές της κοπής. 7) Μετά το τέλος της εργασίας κλείνουμε την συσκευή, πρώτα την ασετυλίνη και κατόπιν το οξυγόνο.

11. Με τη βοήθεια ενός πρότυπου κύκλου, να κόψετε κυκλικό τεμάχιο σε χαλύβδινο έλασμα πάχους 5 mm, με συσκευή φλόγας οξυγόνου ασετυλίνης (Ο-Α). 1) Ανάβουμε το φλόγιστρο. Ξεκινώντας ανοίγουμε πρώτα τη βαλβίδα ασετυλίνης και με τη βοήθεια του σπινθηριστή. Ανοίγουμε τη βαλβίδα της ασετυλίνης, έως ότου η φλόγα αποχωριστεί από το ακροφύσιο. Κατόπιν αρχίζουμε να μειώνουμε την παροχή της ασετυλίνης έως ότου η φλόγα ακουμπήσει στην άκρη του ακροφυσίου. 2) Ανοίγουμε τη βαλβίδα του οξυγόνου και ξαναρυθμίζουμε τη φλόγα ώστε να γίνει ουδέτερη. 3) Γωνιάζουμε ελαφρά το ακροφύσιο ώστε να σχηματίζει γωνία μικρότερη από 90° και πιέζουμε το μοχλό εκτόξευσης οξυγόνου μέχρι να φτάσει το μέταλλο σε θερμοκρασία ανάφλεξης. 4) Μόλις αρχίσει η διάτρηση του χάλυβα επανατοποθετήστε το ακροφύσιο, έτσι ώστε να σχηματίζει 90° με το βασικό μέταλλο και κόβουμε μια μικρή οπή. 5) Σβήνουμε το φλόγιστρο κλείνοντας πρώτα τη βαλβίδα της ασετυλίνης. 6) Χρησιμοποιώντας ένα πρότυπο κύκλο χαράζω πάνω στο έλασμα με κιμωλία ή ειδικό μαρκαδόρο ένα κύκλο. Στη συνέχεια ποντάρουμε σε μικρά διαστήματα για να διατηρήσουμε τα ίχνη. 7) Ανάβουμε ξανά το φλόγιστρο και ρυθμίζω τη φλόγα. 8) Προχωράμε στην κοπή του κύκλου ξεκινώντας από την οπή που είχαμε δημιουργήσει και ακολουθώντας τη γραμμή του κύκλου. 9) Μετά το πέρας της κοπής κλείνουμε τη συσκευή πρώτα την ασετυλίνη και κατόπιν το οξυγόνο.
12. Συγκόλληση σωλήνων με συσκευή οξυγόνου-ασετυλίνης. Η σύνδεση θα γίνει κατ’ άκρα, με τετραγωνικό αυλάκι συγκόλλησης τοποθετώντας τα κομμάτια σε οριζόντια θέση. Η διάμετρος και το πάχος του σωλήνα είναι κατ’ εκτίμηση. Η διαμόρφωση των άκρων έχει γίνει στον τόρνο. 1) Ρυθμίζουμε τη φλόγα ώστε να είναι ουδέτερη. 2) Τσιμπάμε τα τεμάχια του σωλήνα σε δύο ή περισσότερα σημεία ανάλογα τη διάμετρο. 3) Στερεώνουμε το σωλήνα με ένα σφικτήρα και ξεκινάμε τη συγκόλληση από κάτω προς τα πάνω. 4) Τροφοδοτούμε στη ρευστή ραφή με κόλληση από πάνω προς τα κάτω εκμεταλλευόμενοι τη βαρύτητα. 5) Ξαναλιώνουμε τα τσιμπήματα στερέωσης μέσα στη ρευστή ραφή. Σταματάμε τη συγκόλληση στο επάνω μέρος και ξεκινάμε από την άλλη πλευρά. 6) Εξετάζουμε την ποιότητα της ραφής εάν το πάχος είναι το σωστό, αν έχει διεισδύσει μέχρι την ρίζα κ.α. 7) Αν υπάρχει κάπου ανάγκη μπορούμε να επαναλαμβάνουμε τη συγκόλληση. 8) Μετά το πέρας της συγκόλλησης κλείνουμε τα αέρια, πρώτα την ασετυλίνη και κατόπιν το οξυγόνο.
13. Δώσατε τα βήματα ένα προς ένα για την προετοιμασία συγκόλλησης η οποία θα ελεγχθεί με διεισδυτικά υγρά. 1) Είναι απαραίτητη η ξήρανση. Τα προς έλεγχο αντικείμενα να μην είναι υγρά. Ελαφρά θέρμανση ή φύσημα με ζεστό αέρα στεγνώνουν αρκετά καλά. 2) Καθαρισμός της επιφάνειας από λιπαρές ουσίες (γράσα-λάδια). Εδώ μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε διαλυτικά υγρά (τριχλωροαιθυλένιο-τετραχλωροαιθυλένιο – τολουόλιο κ.λπ.) 3) Αφαίρεση επενδύσεων: Η αφαίρεση γίνεται με συρματόβουρτσα ή λειαντικό τροχό. 4) Χημική αποσκουρίαση: Γίνεται με χημικά διαλύματα των οξειδίων που δημιουργούνται στην επιφάνεια του υλικού και που συνήθως καλύπτουν τα ελαττώματα και

απορροφούν τα χρωστικά υγρά, δυσκολεύοντας τον έλεγχο.
5) Βελτίωση της τραχύτητας της συγκόλλησης με λειαντικό τροχό και σμηριδόπανα.
Σημείωση: Η εναποθέτηση του διεισδυτικού υγρού μπορεί να γίνει με ψεκασμό-πινέλο ή εμβάπτιση. Ο χρόνος που απαιτείται για την διείσδυση εξαρτάται από τον χρόνο που προδιαγράφει ο κατασκευαστής.

14. Να εκτελεστεί συγκόλληση με επικάλυψη δύο τεμαχίων από χάλυβα St37 160*80*1.5 mm. Το συγκολλητικό υλικό είναι Μπρουτζοκόλληση. Η συσκευή συγκόλλησης είναι οξυγονοασετυλίνη. Η επικάλυψη είναι 15mm.
1) Τοποθετούμε το ακροφύσιο ανάλογα το πάχος των τεμαχίων (140L/h).
2) Ρυθμίζουμε την πίεση της ασετυλίνης 0.25bar και του οξυγόνου 2.5bar φλόγα ουδέτερη. 3) Το συγκολλητικό υλικό είναι (B-Cu60Zn) μπρουντζοκόλληση Φ2mm.
4) Εκτελούμε την κόλληση από αριστερά.
5) Το ακροφύσιο να σχηματίζει με το μέταλλο 45ο το ίδιο και το συγκολλητικό υλικό από την αντίθετη πλευρά.
6) Μετά το πέρας της συγκόλλησης σβήνω τη φλόγα, κλείνω πρώτα την ασετυλίνη και κατόπιν το οξυγόνο.
Η συγκόλληση θα γίνει όπως το παρακάτω σχέδιο:



16. Μετά το πέρας της εργασίας με μία συσκευή οξυγόνου-ασετυλίνης, ποιες οι ενέργειες σας έτσι ώστε η συσκευή να είναι σε ασφαλή κατάσταση όπως την παραλάβατε;
Οι ενέργειες που πρέπει να γίνουν είναι: Κλείστε το κλείστρο της φιάλης ασετυλίνης και κατόπιν το κλείστρο του οξυγόνου.
Ανοίξτε τους διακόπτες (δικλείδες) ασετυλίνης και οξυγόνου του καυστήρα, ώστε να αδειάσουν από τα υπολείμματα των αερίων (Ο-Α) οι μανομετρικοί εκτονωτές (Ο-Α).
Ξεβιδώστε (στρέψτε τέρμα αριστερά) τους ρυθμιστικούς κοχλίες (πεταλούδες) των μανομετρικών εκτονωτών (Ο-Α).
Κλείστε τους ρυθμιστικούς διακόπτες (Ο-Α) του καυστήρα (τέρμα δεξιά),
Μαζέψτε και τυλίξτε στην ειδική υποδοχή τους ελαστικούς σωλήνες (Ο- Α) και μεταφέρατε τη συσκευή σε ασφαλές μέρος.

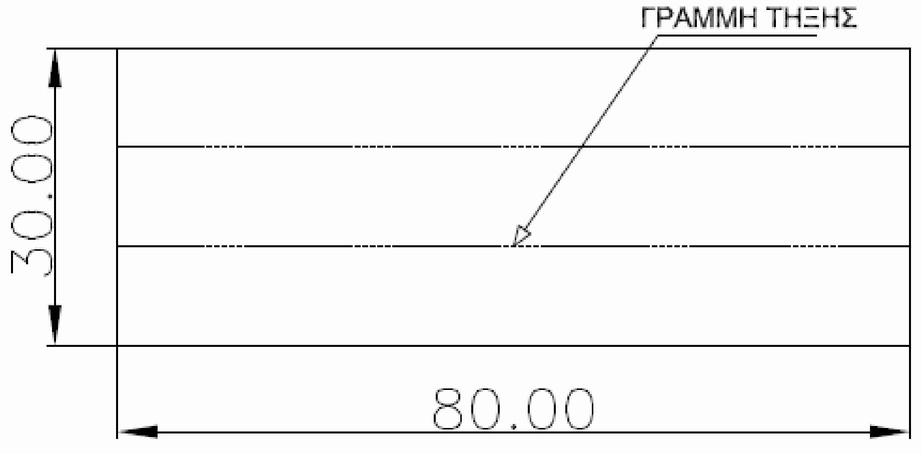
17. Πώς θα συγκολλήσετε δύο λαμαρίνες κάθετα, έτσι ώστε να μην έχετε παραμορφώσεις;
Ποντάρουμε δύο γωνιακά ελάσματα κοντά στις άκρες, για να διατηρούνται οι λαμαρίνες σε κάθετη θέση κατά τη διάρκεια της συγκόλλησης. Αν το μήκος είναι μεγάλο τοποθετούμε ένα ακόμη γωνιακό έλασμα στο μέσον.
Συγκρατούμε τα τεμάχια στη θέση τους, εκτελώντας πονταρίσματα και από τις δύο μεριές σε απόσταση 25 έως 35 φορές το πάχος των ελασμάτων: (1α-1β)-(3α-3β)-(5α-5β)-(2α-2β)-(4α-4β).
Τέλος αφαιρούμε τις γωνίες – οδηγούς και εκτελούμε τη συγκόλληση στα μικρά τμή-

ματα που καλύπτουν οι γωνίες οδηγοί.

Πίνακας Δ 20 Ερωτήσεις πρακτικού μέρους για υποψηφίους Οξυγονοκολλητές Β΄ Τάξης:
1.Στο χώρο του μηχανουργείου (των συγκολλήσεων) παραλάβαμε δύο φιάλες μια οξυγόνου και μία ασετυλίνης χωρίς κανένα διακριτικό. Πως θα αναγνωρίζατε το αέριο κάθε φιάλης; Α) Από τη μυρωδιά ή ασετυλίνη έχει χαρακτηριστική μυρωδιά, ενώ το οξυγόνο είναι άοσμο. Β) Από το σπείρωμα των βαλβίδων, της ασετυλίνης είναι αριστερόστροφο ενώ του οξυγόνου δεξιόστροφο.
2. Ποιος είναι ο πλήρης εξοπλισμός συγκόλλησης οξυγόνου ασετυλίνης και ποιος ο ρόλος του καθενός; -Μανόμετρα, ελέγχει και ρυθμίζει την απελευθέρωση του αερίου υπό πίεση. -Σωλήνες, για την μεταφορά του αερίου από τα μανόμετρα στο σαλιμό. -Ρακόρ συναρμογής, για την σύνδεση των μανομέτρων και σωλήνων. -Βαλβίδες ελέγχου για ανάστροφη ροή, οι οποίες εμποδίζουν τη ροή του ενός αερίου στη γραμμή του άλλου. -Καθαριστής ακροφυσίων ειδικές βελόνες για τον καθαρισμό των ακροφυσίων. -Μάσκες και γυαλιά προστασίας. -Σπινθηριστής: Είναι ειδικός και ασφαλής τρόπος για το άναμμα της φλόγας. -Συγκολλητικοί ράβδοι. -Σώμα φλογίστρου (σαλιμός) -Ακροφύσια.
3. Σε χώρο του εργαστηρίου βρίσκουμε βέργες συγκολλήσεως από αλουμίνιο-μπρούντζο-χάλυβα χωρίς κανένα διακριτικό. Αναγνώρισε τις διαφορετικές βέργες συγκόλλησης. Τις βέργες αλουμινίου τις ξεχωρίζουμε από το μικρό τους βάρος έναντι των άλλων, καθώς επίσης και από το ότι είναι μαλακό υλικό. Αυτό το αναγνωρίζουμε, χτυπώντας με ένα σφυρί έτσι διαπιστώνεται ότι παραμορφώνεται εύκολα. Οι βέργες από μπρούντζο αναγνωρίζονται από το χρώμα τους, το οποίο είναι κίτρινο, καθώς επίσης και στο ότι δεν μαγνητίζεται. Τις βέργες από χάλυβα τις αναγνωρίζουμε από το βάρος τους, από την αντοχή τους καθώς επίσης και από το ότι μαγνητίζονται.
4. Για την κοπή ελάσματος από χάλυβα με την μέθοδο φλόγας (Ο-Α) προετοιμάστε την συσκευή οξυγονοκοπής και ρυθμίστε την πίεση του οξυγόνου και της ασετυλίνης στους μανομετρικούς εκτονωτές. Για έλασμα πάχους 3mm το μέγεθος του ακροφυσίου οξυγονοκοπής πρέπει να είναι το Νο 1. Η πίεση του οξυγόνου πρέπει να είναι (1.5Pan) και τις ασετυλίνης (0.5bar).
5. Για την κοπή χαλυβδοελάσματος με (Ο-Α) πάχους 10mm προετοιμάστε την συσκευή και ρυθμίσατε τις πιέσεις των αερίων; Για την κοπή ελάσματος 10mm το ακροφύσιο πρέπει να είναι Νο 2 και η πίεση των αερίων θα είναι για το οξυγόνο (2bar) και για την ασετυλίνη (0.5 bar).

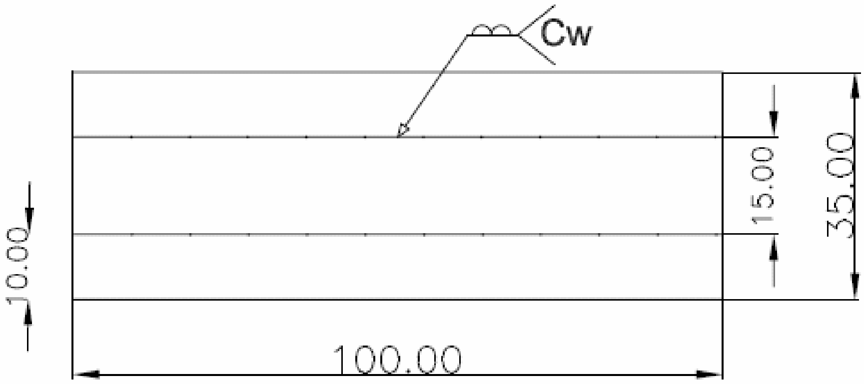
6. Να δημιουργήσετε την κανονική ουδέτερη φλόγα συγκόλλησης με τα βήματα ένα προς ένα.
1)Ανοίγουμε τελείως (σιγά-σιγά) πρώτα τη φιάλη οξυγόνου στρέφοντας το κλείστρο αριστερά.
2) Χρησιμοποιώντας το ειδικό κλειδί για το κλείστρο ασετυλίνης ανοίγουμε τη φιάλη μισή στροφή.
3)Ρυθμίζουμε την πίεση εργασίας του οξυγόνου ανάλογα με το ακροφύσιο που έχουμε στη συσκευή στρέφοντας την πεταλούδα του μανομετρικού εκτονωτή προς τα δεξιά. 4)Παρακολουθούμε συνεχώς την ένδειξη του μανομέτρου χαμηλής πίεσης του οξυγόνου. Όταν το μανόμετρο δείξει 1 έως 1.5 bar (100 έως150kPa) σταματάμε τη ρύθμιση. Στην συνέχεια κάνουμε εξαέρωση στο σωλήνα ανοίγοντας και κλείνοντας αμέσως τον διακόπτη του καυστήρα.
5)Επαναλαμβάνουμε την ίδια διαδικασία για τη ρύθμιση της πίεσης εργασίας της ασετυλίνης. Όταν το μανόμετρο χαμηλής πίεσης δείξει 0.25 bar (25kPa) σταματάμε τη ρύθμιση. Εξαερώνουμε το σωλήνα της ασετυλίνης κατά τον ίδιο τρόπο. Η συσκευή είναι έτοιμη για άναμμα.
6) Φοράμε γυαλιά (ή τη μάσκα), κρατούμε στο ένα χέρι τον καυστήρα και στο άλλο τον ειδικό αναπτήρα (σπινθηριστή). Ανοίγουμε ελαφρά (μισή περίπου στροφή) πρώτα την ασετυλίνη από τον ρυθμιστικό διακόπτη με κόκκινο χρώμα.
7) Χρησιμοποιώντας τον ειδικό αναπτήρα, δημιουργούμε άμεσα σπινθήρα στο ακροφύσιο. Η φλόγα που θα προκύψει είναι ανθρακωτική με κάπνα.
8) Ανοίγουμε προοδευτικά τη δικλείδα του οξυγόνου και ρυθμίζουμε την παροχή μέχρι να σταματήσει η παρουσία της κάπνας. Η ουδέτερη φλόγα χαρακτηρίζεται από ένα μακρόστενο σχήμα. Το χρώμα της φλόγας αρχίζει από μπλε (προς το άκρο) και προοδευτικά γίνεται πιο ανοιχτό, για να καταλήξει σε λευκό και έντονα φωτεινό στη ρίζα της.

7. Σε έλασμα 80*30*1.5 mm να δημιουργήσετε 2 σειρές τήξης σε ίσες αποστάσεις με τη χρήση φλόγας (Ο-Α).
Με τη βοήθεια της ορθογωνιάς του κανόνα (Ρίγα) και του γράφτη (σημαδευτήρι) χαράζω στο μεταλλικό τεμάχιο δύο γραμμές σε ίσες αποστάσεις μεταξύ τους, όπως το παρακάτω σχήμα:



Σημείωση: Για τη συγκεκριμένη εργασία χρησιμοποιείται ακροφύσιο (140 L/h). Πίεση ασετυλίνης 0.25 bar και οξυγόνου 2.5 bar. Η κατεύθυνση του καυστήρα θα είναι προς τα αριστερά.

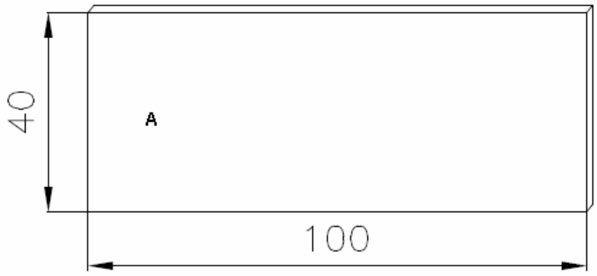
8. Σε έλασμα από χάλυβα St37 100*35*1.5 mm να γίνει επίστρωση συγκολλητικού υλικού (κόλλησης) με φλόγα (O-A) όπως το παρακάτω σχήμα:



Με τη βοήθεια της ορθής γωνιάς του μεταλλικού κανόνα (ρίγα) και του γράφτη (σημαδευτήρι) χαράζουμε στο μεταλλικό τεμάχιο το παραπάνω σχήμα. Σημείωση: Για την συγκεκριμένη εργασία χρησιμοποιείται ακροφύσιο (140L/h) πίεση ασετυλίνης 0.25 bar και οξυγόνου 2.5 bar. Η διάμετρος του σύρματος είναι 2 mm από το ίδιο υλικό. Η κατεύθυνση θα είναι προς τα αριστερά.

9. Να πραγματοποιηθεί αυτογενής σκληρή συγκόλληση δύο μεταλλικών τεμαχίων από χάλυβα St37 100*40*1.5 mm με ραφή τύπου (I).

Τα τεμάχια θα τοποθετηθούν όπως το παρακάτω σχήμα:

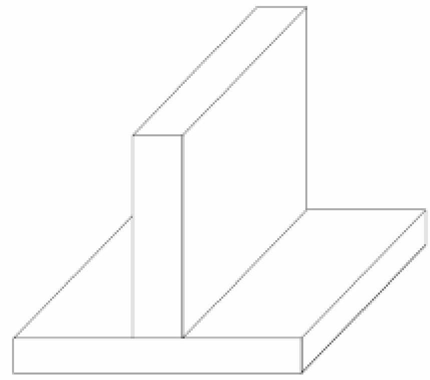




Σημείωση: Ποντάρουμε τα δύο τεμάχια στις δύο άκρες. Τα τοποθετούμε πάνω στον πάγκο εργασίας. Έχουμε τοποθετήσει στον καυστήρα το κατάλληλο ακροφύσιο (140L/h). Η κόλληση είναι από το ίδιο υλικό Φ2mm. Η πίεση εργασίας της ασετυλίνης είναι 0.25bar και του οξυγόνου 2.5 bar. Η συγκόλληση είναι από αριστερά.

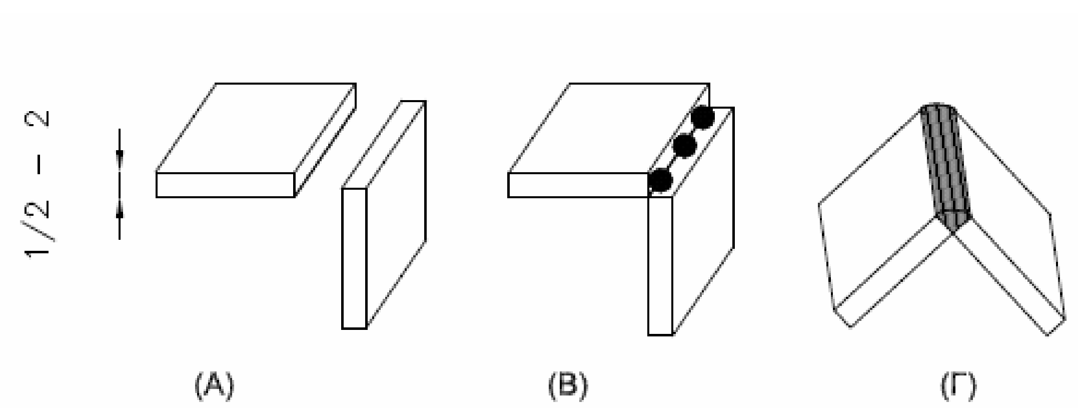
10. Σύνδεση τεμαχίων από χάλυβα St 37 σε θέση (T) με εξωραφή. Τεμάχια διαστάσεως 120*60*3 mm. Η συγκόλληση θα είναι αυτογενής και θα γίνει με φλόγα (O-A).

- Τα τεμάχια θα πονταριστούν όπως στο σχήμα.

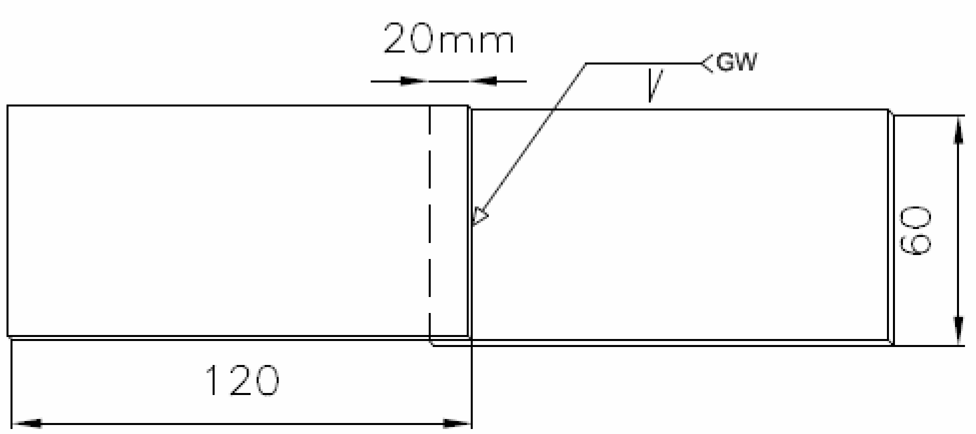


-Τα στερεώνουμε πάνω στον πάγκο σε «θέση λεκάνης». Έτσι διευκολύνει πολύ την εργασία και την ποιότητα της συγκόλλησης.
-Ρυθμίζουμε την πίεση εργασίας της ασετυλίνης στο 0.25bar και του οξυγόνου 2.5bar.
-Η κόλληση θα είναι από το ίδιο υλικό Φ2 mm.
-Η συγκόλληση θα γίνει από αριστερά, πρώτα από τη μια πλευρά και κατόπιν από την άλλη.

11. Να συνδέσετε δύο ελάσματα από χάλυβα St37 διαστάσεων 120*60*4 mm εξωραφή (γωνιακή) σε οριζόντια θέση με τη βοήθεια φλόγας (Ο-Α) και συγκολλητικό υλικό από χάλυβα.
1 Αρχικά ποντάρουμε σε δύο-τρία σημεία ώστε να στερεωθούν τα τεμάχια στις απαιτούμενες αποστάσεις.
2.Κατόπιν τα τοποθετούμε στον πάγκο εργασίας όπως στην εικόνα (Γ) και ξεκινάμε τη συγκόλληση προς τα αριστερά. Η ράβδος συγκόλλησης είναι (σιδηροκόλληση) Φ3 mm. Η συγκόλληση θα γίνει όπως στο παρακάτω σχέδιο:



12. Με συσκευή (Ο-Α) να γίνει συγκόλληση δύο τεμαχίων από χάλυβα St37 120*60*1.5 mm με επικάλυψη 20mm και συγκολλητικό υλικό μπρουντζοκόλληση.
Τεμάχιο 120*60*1.5 mm. Το ακροφύσιο είναι ανάλογα του πάχους των ελασμάτων (140L/h). Έχουμε ρυθμίσει την πίεση της ασετυλίνης 0.25bar και του οξυγόνου 2.5bar. Η κόλληση είναι Φ2 mm (B-Cu60Zn). Η συγκόλληση των τεμαχίων θα γίνει όπως το σχέδιο:



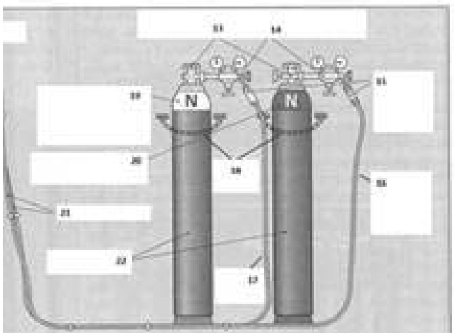
13. Στα πλαίσια του καταστροφικού ελέγχου να πραγματοποιήσετε πριονοκοπή κατά μήκος συγκόλλησης δύο τεμαχίων που έχουν γίνει με φλόγα (Ο-Α) και ραφή τύπου (Ι). Το συγκολλητικό υλικό είναι σιδηροκόλληση.
1)Δένουμε τα συγκολλημένα τεμάχια στη μέγγενη του εφαρμοστού.
2)Με ένα σιδηροπρίονο εκτελούμε την πριονοκοπή.
3)Μετά το πέρας της πριονοκοπής, παρατηρούμε την διείσδυση της κόλλησης και αν τυχόν υπάρχουν ρωγμές ή φυσαλίδες.

14. Σε τεμάχια από χάλυβα St37 με διαστάσεις 150*80*1.5 mm θα γίνει στραντζάρισμα 150*15mm κατά 90^{o}. Δώστε τις ενέργειες κατά σειρά.
1)Με τη βοήθεια χαράκτη-κανόνα και ορθογωνιάς χαράζω τα τεμάχια 150*80*1.5 mm
2)Με τη βοήθεια του μηχανικού ψαλιδιού κόβουμε τα τεμάχια.
3)Με τη βοήθεια των οργάνων (μεταλλικός κανόνας-ορθογωνιάς) και των εργαλείων χάραξης (χαράκτη) σημαδεύουμε τα τεμάχια 150*15mm.
4)Με τη βοήθεια της καμπτικής μηχανής (στράντζας) εκτελούμε τις κάμψεις, σε γωνία 90ο.

15. Να πραγματοποιήσετε στα πλαίσια του καταστροφικού ελέγχου σφυρηλασία σε τεμάχια που έχουν συγκολληθεί με φλόγα (Ο-Α).
1)Δένουμε την μία άκρη των συγκολλημένων τεμαχίων στη μέγγενη.
2)Κατόπιν με ένα βαρύ σφυρί και παίρνοντας τα μέτρα ασφαλείας που απαιτούνται σφυρηλατούμε το ένα από τα δύο τεμάχια..
3)Σε ένα χαρτί αποτυπώνουμε τα αποτελέσματα, έσπασε η κόλληση, ξεκόλλησαν τα τεμάχια, έσπασε το τεμάχιο κ.λπ.

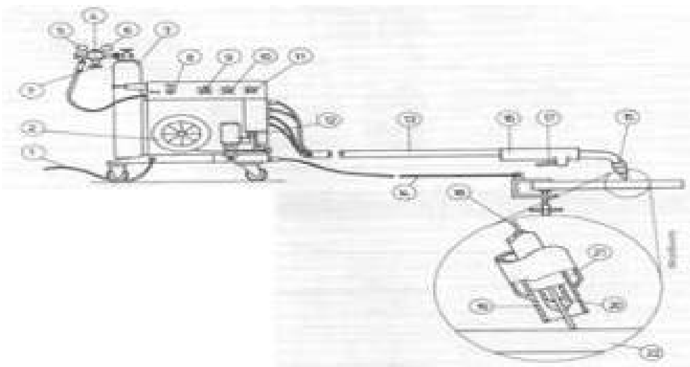
16. Αναφέρατε τέσσερα (4) εργαλεία ή/και προστατευτικά εξαρτήματα που θα πρέπει να έχει ο εξοπλισμός ενός οξυγονοκολλητή εκτός από τη συσκευή οξυγόνου- ασετυλίνης και των παρελκόμενων της.
Μεταλλική θήκη με τα απαραίτητα εξαρτήματα οξυγονοκόλλησης και οξυγονοκοπής (ΜΠΕΚ), Ειδικά σφυριά (ματσακώνια), Συρματόβουρτσες καθαρισμού κομματιών, Ειδικό κλειδί συσκευών οξυγόνου-Ασετυλίνης, Αναπτήρας οξυγονοκολλητή, Σετ συρμάτων καθαρισμού ακροφυσίων, Μέσα προστασίας: γυαλιά, μπότες, δερμάτινο σακάκι, ή δερμάτινη ποδιά και δερμάτινα γάντια.

17.Συμπληρώστε τα κενά που αφορούν τις εικονιζόμενες διατάξεις που αφορούν οξυγονοκόλληση με αέριο.



Κλείστρα φιαλών αερίων, Μειωτήρες πίεσης (μανόμετρα), Βαλβίδες ασφαλείας (αντεπιστροφής), Σωλήνας σε χρώμα κόκκινο ή καφέ, Σωλήνας μπλε , Ασετυλίνη, σήμανση με καφέ χρώμα, Συγκράτηση φιαλών, Οξυγόνο, σήμανση με άσπρο και μπλε στο κύριο μέρος, Σωλήνες αερίων, Φιάλες αερίων

18.Συμπληρώστε τα κενά για την μηχανή συγκόλλησης MIG.



Σύνδεση με δίκτυο, Πηνίο σύρματος, Φιάλη προστατευτικού αερίου, Μειωτήρας πίεσης, Μετρητής παροχής αερίου (l/min),Μανόμετρο πίεσης φιάλης, , Ρυθμιστικός κοχλίας παροχής αερίου, Διακόπτης συσκευής, Σύρμα ηλεκτροδίου, Ταχύτητα Σύρματος, Τάση συγκόλλησης-χονδρικά, τάση συγκόλλησης με ακρίβεια, Καλώδιο ρεύματος συγκόλλησης με σφιγκτήρα, Χειρολαβή, Κινητήρας πρόωσης σύρματος, Δέσμη σωλήνων, Καυστήρας συγκόλλησης, Διακόπτης για αέριο, ρεύμα , πρόωση σύρματος, Ακροφύσιο προστατευτικού αερίου, Ακροφύσιο επαφής ρεύματος, Ψυκτικός χώρος (για νερό ή αέριο), Αντικείμενο

19. Μετά το πέρας της εργασίας με μία συσκευή οξυγόνου-ασετυλίνης, ποιες οι ενέργειες σας έτσι ώστε η συσκευή να είναι σε ασφαλή κατάσταση όπως την παραλάβατε;

Οι ενέργειες που πρέπει να γίνουν είναι:

Κλείστε το κλείστρο της φιάλης ασετυλίνης και κατόπιν το κλείστρο του οξυγόνου.

Ανοίξτε τους διακόπτες (δικλείδες) ασετυλίνης και οξυγόνου του καυστήρα, ώστε να αδειάσουν από τα υπολείμματα των αερίων (O-A) οι μανομετρικοί εκτονωτές (O-A).

Ξεβιδώστε (στρέψτε τέρμα αριστερά) τους ρυθμιστικούς κοχλίες (πεταλούδες) των μανομετρικών εκτονωτών (O-A).

Κλείστε τους ρυθμιστικούς διακόπτες (O-A) του καυστήρα (τέρμα δεξιά).

Μαζέψτε και τυλίξτε στην ειδική υποδοχή τους ελαστικούς σωλήνες (O-A) και μεταφέρατε τη συσκευή σε ασφαλές μέρος.

Τα θέματα κληρώνονται σε αριθμό και με τρόπο τέτοιο ώστε να προκύπτουν
2.1 Για την άδεια του Οξυγονοκολλητή Β' Τάξης μία (1) ερώτηση από τους Πίνακες Δ14 και Δ15 και τρεις (3) ερωτήσεις από τον Πίνακα 20
2.2 Για την άδεια του Οξυγονοκολλητή Α' Τάξης μία (1) ερώτηση από τους Πίνακες Δ14 και Δ15 και τρεις (3) ερωτήσεις από τον Πίνακα 19
2.3 Για την άδεια του Ηλεκτροσυγκολλητή Β' Τάξης μία (1) ερώτηση από τους Πίνακες Δ14 και Δ16 και τρεις (3) ερωτήσεις από τον Πίνακα 18
2.2 Για την άδεια του Ηλεκτροσυγκολλητή Α' Τάξης μία (1) ερώτηση από τους Πίνακες Δ14 και Δ16 και τρεις (3) ερωτήσεις από τον Πίνακα 17

Οι απαντήσεις (προφορικές απαντήσεις και εργασίες) κάθε υποψηφίου στο πρακτικό μέρος της εξέτασης θεωρούνται πλήρεις ή μη, χωρίς ενδιάμεση κλιμάκωση. Μία απάντηση θεωρείται πλήρης όταν καλύπτει όλο το περιεχόμενο των αντίστοιχων απαντήσεων που δίνονται στους παραπάνω πίνακες ή αποδίδει πλήρως το ζητούμενο από την ερώτηση αποτέλεσμα.
Η συμμετοχή ενός υποψηφίου στο πρακτικό μέρος των εξετάσεων για την λήψη μίας εκ των ως άνω αδειών θεωρείται επιτυχής εάν δώσει τρεις (3) συνολικά πλήρεις απαντήσεις.

III. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΥΛΙΚΟΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΔΟΜΗ ΠΡΑΚΤΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ

ΣΥΣΚΕΥΕΣ-ΕΡΓΑΛΕΙΑ-ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ-ΠΑΡΕΛΚΟΜΕΝΑ-ΑΝΑΛΩΣΙΜΑ ΥΛΙΚΑ

Α. Συσκευές Ηλεκτρικού Τόξου

1) Συσκευή MMA

2) Συσκευή MIG/MAG

3) Συσκευή TIG

Β.Προστατευτικά αέρια:

1. Φιάλη CO2

2. Φιάλη Ar

Γ. Ηλεκτρόδια-Ράβδοι-Σύρματα

1) Ηλεκτρόδια:

E4303, E4310, E4311, E4313, E4913, E5513 Φ 1.6 mm, Φ2.5mm, Φ3.2mm, Φ4mm

2) Σύρματα: (κουλούρες)

(G3SiL) Φ0.8 για χάλυβα

(ER5356) Φ0.8 για αλουμίνιο

3) Ράβδοι

(G3SiL) 0.8mm, 1.6mm, 2.0mm, 2.5mm

ER4043 1.6mm, 2.0mm, 2.5mm, 3.0mm

Δ. Μέσα προστασίας

1. Δερμάτινη ποδιά
2. Δερμάτινα γάντια
3. Μάσκα προστασία (απλή-κεφαλής και αυτόματης σκίασης)
4. Ειδικό προστατευτικό κράνος

Ε. Θέση Ηλεκτροσυγκολλήσεως

1. Μεταλλικό τραπέζι ηλεκτροσυγκολλητού
2. Σύστημα απαγωγής καπναερίων
3. Χώρος προστατεμένος από το ηλεκτρικό τόξο με μαύρες κουρτίνες

ΣΤ. Εργαλεία-Όργανα-Εξοπλισμός τα ίδια με (Ο-Α)

1) Μεταλλικός πάγκος σιδηρουργού
2) Μέγγενη σιδηρουργού
3) Σφυριά διαφόρων βαρών από 1kg έως 3kg.
4) Μεταλλοπρίονα
5) Μεταλλοψάλιδο
6) Λαβίδες συγκράτησης
7) Λίμες διάφορες
8) Μεταλλικός Κανόνας
9) Ορθογωνιά
10) Μεταλλικός Χαράκτης
11) Πόντα
12) Διαβήτες
13) Σετ κλειδιών (Γερμανοπολύγωνα)
14) Δυναμόκλειδο
15) Γαλλικό κλείδι
16) Μετροταινία 3m.
17) Παχύμετρο 1/20mm
18) Φορητός Λ.Τροχός
19) Σμυριδόπανα διάφορα

Ζ. Εργαλειομηχανές

1) Τόρνος
2) Πλάνη
3) Δράπανος

4) Φρεζομηχανή

5) Μηχανική ή υδραυλική στράντζα

Άρθρο 17

Η ισχύς της απόφασης αυτής αρχίζει από τη δημοσίευση της στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως.
Η απόφαση αυτή να δημοσιευτεί στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως.

Αθήνα, 10 Ιανουαρίου 2013

ΟΙ ΥΠΟΥΡΓΟΙ

ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ
ΕΥΡΥΠΙΔΗΣ ΣΤΥΛΙΑΝΙΔΗΣ

ΥΦΥΠΟΥΡΓΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ, ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ, ΥΠΟΔΟΜΩΝ, ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΩΝ
ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΣΚΟΡΔΑΣ

ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗΣ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΑΡΒΑΝΙΤΟΠΟΥΛΟΣ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ε

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
(τίτλος της υπηρεσίας)
. . . .
. . . .

Α Δ Ε Ι Α

Α Ρ Χ Ι Τ Ε Χ Ν Ι Τ Η Υ Δ Ρ Α Υ Λ Ι Κ Ο Υ

(ΠΔ 112/2012, Α' 197)

Αριθ. Αδείας……..… Αριθ. Μητρώου: …….

Η παρούσα χορηγείται σε εφαρμογή των διατάξεων του ΠΔ 112/2012 (Α' 197)
«Καθορισμός ειδικοτήτων και βαθμίδων επαγγελματικών προσόντων για την επαγγελματική δραστηριότητα της κατασκευής, συντήρησης και επισκευής υδραυλικών εγκαταστάσεων και προϋποθέσεις για την άσκηση της δραστηριότητας αυτής από φυσικά πρόσωπα».

ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΑ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΚΑΤΟΧΟΥ:
Ο κάτοχος της παρούσας άδειας:

- Σε εγκαταστάσεις 1^{ης} ειδικότητας δικαιούται:

α) Να εκτελεί αυτοτελώς την υλοποίηση της μελέτης υδραυλικής εγκατάστασης, όπου η μελέτη αυτή απαιτείται από την κείμενη νομοθεσία, την κατασκευή, συντήρηση και επισκευή της υδραυλικής εγκατάστασης σε δημόσιους και ιδιωτικούς χώρους, για την εξυπηρέτηση κτηρίων και γηπέδων. Στις δραστηριότητες συμπεριλαμβάνεται και η εκτέλεση των απαραίτητων συγκολλήσεων των υδραυλικών εγκαταστάσεων.
β) Να εκδίδει υπεύθυνη δήλωση καλής εκτέλεσης, σύμφωνα με το άρθρο 7 παρ. 4 του ΠΔ 112/2012

- Σε εγκαταστάσεις 2^{ης} ειδικότητας δικαιούται:

α) Να εκτελεί τις ανωτέρω δραστηριότητες υπό τις οδηγίες εργοδηγού υδραυλικού ή του έχοντος το προς τούτο δικαίωμα
β) Να αποκτά πιστοποιητικά προϋπηρεσίας

Α Δ Ε Ι Α

ΑΡΧΙΤΕΧΝΙΤΗ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΥ

Αριθμός Αδείας : . . . .

Η άδεια θεωρείται κάθε οκτώ (8) χρόνια

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΤΟΧΟΥ ΑΔΕΙΑΣ

ΟΝΟΜΑ : . . . .
ΕΠΩΝΥΜΟ : . . . .
ΠΑΤΡΩΝΥΜΟ : . . . .
ΤΟΠΟΣ ΓΕΝΝΗΣΗΣ : . . . .
ΕΤΟΣ ΓΕΝΝΗΣΗΣ : . . . .
ΥΠΗΚΟΟΤΗΤΑ : . . . .

. . . . 200. .

Θέση φωτογραφίας

Ο

Θ Ε Ω Ρ Η Σ Η   Α Δ Ε Ι Α Σ

Αίτηση με αριθμό πρωτ.
. . . .

Η ισχύς της παρούσας άδειας παρατείνεται μέχρι
. . . . 20. .

. . . . 20. .
Ο . . . .

- -

Θ Ε Ω Ρ Η Σ Η   Α Δ Ε Ι Α Σ

Αίτηση με αριθμό πρωτ.
. . . .

Η ισχύς της παρούσας άδειας παρατείνεται μέχρι
. . . . 20. .

. . . . 20. .
Ο . . . .

Θ Ε Ω Ρ Η Σ Η   Α Δ Ε Ι Α Σ

Αίτηση με αριθμό πρώτ.
. . . .

Η ισχύς της παρούσας άδειας παρατείνεται μέχρι
. . . . 20. .

. . . . 20. .
Ο . . . .

- -

Θ Ε Ω Ρ Η Σ Η   Α Δ Ε Ι Α Σ

Αίτηση με αριθμό πρωτ.
. . . .

Η ισχύς της παρούσας άδειας παρατείνεται μέχρι
. . . . 20. .

. . . . 20. .
Ο . . . .

Θ Ε Ω Ρ Η Σ Η   Α Δ Ε Ι Α Σ

Αίτηση με αριθμό πρωτ.
. . . .

Η ισχύς της παρούσας άδειας παρατείνεται μέχρι
. . . . 20. .

. . . . 20. .
Ο . . . .

- -

Θ Ε Ω Ρ Η Σ Η   Α Δ Ε Ι Α Σ

Αίτηση με αριθμό πρωτ.
. . . .

Η ισχύς της παρούσας άδειας παρατείνεται μέχρι
. . . . 20. .

. . . . 20. .
Ο . . . .

Θ Ε Ω Ρ Η Σ Η   Α Δ Ε Ι Α Σ

Αίτηση με αριθμό πρωτ.
. . . .

Η ισχύς της παρούσας άδειας παρατείνεται μέχρι
. . . . 20. .

. . . . 20. .
Ο . . . .

- -

Θ Ε Ω Ρ Η Σ Η   Α Δ Ε Ι Α Σ

Αίτηση με αριθμό πρωτ.
. . . .

Η ισχύς της παρούσας άδειας παρατείνεται μέχρι
. . . . 20. .

. . . . 20. .
Ο . . . .

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ	ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΕΣ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΚΑΤΟΧΟΥ
	Ο κάτοχος της άδειας αυτής υποχρεούται: α) Να εκτελεί τις δραστηριότητες σε εγκαταστάσεις 2ης ειδικότητας πάντοτε υπό την καθοδήγηση αδειούχου εγκαταστάτη ή προσώπου με το αντίστοιχο δικαίωμα. β) Να εκτελεί τις αντίστοιχες εργασίες με τρόπο ώστε οι υδραυλικές εγκαταστάσεις να παρέχουν το απαιτούμενο επίπεδο ασφάλειας και ποιότητας, σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις της υ.α. 3046/304/1989 «Κτιριοδομικός Κανονισμός» (Δ' 59), της κ.υ.α.. Δ3/Α/11346/2003 «Κανονισμός Εσωτερικών Εγκαταστάσεων Φυσικού Αερίου με πίεση λειτουργίας έως και 1 bar» (Β' 963), της υ.α. Δ3/Α/22925/2006 «Κανονισμός εγκατάστασης παροχετευτικών αγωγών και μετρητών φυσικού αερίου με πίεση λειτουργίας έως και 4 bar» (Β' 1810) και της κ.υ.α. 31856/2003 «Τεχνικός Κανονισμός εγκαταστάσεων υγραερίου στα κτίρια (πλην βιομηχανιών- βιοτεχνιών)» (Β' 1257), όπως αυτές εκάστοτε ισχύουν. γ) Να μην χρησιμοποιεί στις εγκαταστάσεις υλικά που δεν είναι σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Οδηγίας 89/106/ΕΚ, όπως αυτή μεταφέρθηκε στο ελληνικό δίκαιο με το π.δ. 334/1994 (Α' 176), όπως αυτό εκάστοτε ισχύει. δ) Να μην εκτελεί εργασίες σε υδραυλικές εγκαταστάσεις, για τις οποίες σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις απαιτείται μελέτη, χωρίς την προηγούμενη εκπόνηση μελέτης από το πρόσωπο που έχει το δικαίωμα, σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις. ε) Μετά την ολοκλήρωση των εργασιών επί της εγκατάστασης να διενεργεί έλεγχο στεγανότητας και καλής λειτουργίας και εφόσον πρόκειται για εγκαταστάσεις 1ης ειδικότητας να εκδίδει υπεύθυνη δήλωση καλής εκτέλεσης και να την παραδίδει στον μελετητή της εγκατάστασης, εφόσον υπάρχει, και στον ιδιοκτήτη της εγκατάστασης. στ) Να παρέχει στους αποδέκτες των υπηρεσιών πληροφορίες, σύμφωνα με τις προβλέψεις του άρθρου 23 του ν.3844/2010.

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ	ΕΞΑΙΡΟΥΜΕΝΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ
Εγκαταστάσεις 1ης ειδικότητας: (α) Εγκαταστάσεις ύδρευσης και διανομής κρύου και ζεστού νερού σε κτήρια και γήπεδα. (β) Εγκαταστάσεις αποχέτευσης και επεξεργασίας λυμάτων και βρόχινων υδάτων σε κτήρια και γήπεδα. (γ) Εγκαταστάσεις θερμαντικών σωμάτων και διανομής νερού για θέρμανση κτηριακών χώρων. (δ) Εγκαταστάσεις μονίμων πυροσβεστικών συστημάτων με νερό ή άλλα υγρά. (ε) Εγκαταστάσεις διανομής νερού για τον κλιματισμό κτηριακών χώρων. (στ) Δίκτυα διανομής λοιπών υγρών σε κοινόχρηστους και ιδιωτικούς χώρους. (ζ) Εγκαταστάσεις διανομής νερού σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (γεωθερμία, ηλιοθερμία και διαχείριση υδάτων). Εγκαταστάσεις 2ης ειδικότητας: (α) Εγκαταστάσεις διανομής καυσίμων αερίων. (β) Εγκαταστάσεις διανομής ατμού. (γ) Εγκαταστάσεις αποθήκευσης και διανομής αερίων για βιομηχανική ή ιατρική χρήση. (δ) Δίκτυα διανομής λοιπών αερίων.	Ο κάτοχος της παρούσας άδειας δεν δικαιούται να ενεργεί εργασίες στις ακόλουθες εγκαταστάσεις: (α) Ηλεκτρικές εγκαταστάσεις και συνδέσεις. (β) Εγκαταστάσεις καυστήρων υγρών και αερίων καυσίμων. (γ) Συστήματα αυτοματισμών. (δ) Κυκλώματα ψυκτικών υγρών των συσκευών κλιματισμού. (ε) Λαμαρινοκατασκευές και στόμια αερισμού. (στ) Εγκαταστάσεις μεταφοράς ύδατος, λοιπών υγρών και αερίων μέσω αγωγών.

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
(τίτλος της υπηρεσίας)
. . . .
. . . .

Α Δ Ε Ι Α

Ε Ρ Γ Ο Δ Η Γ Ο Υ Υ Δ Ρ Α Υ Λ Ι Κ Ο Υ

(ΠΔ 112/2012, Α' 197)

Αριθ. Αδείας……..… Αριθ. Μητρώου: …….

Η παρούσα χορηγείται σε εφαρμογή των διατάξεων του ΠΔ 112/2012 (Α' 197)
«Καθορισμός ειδικοτήτων και βαθμίδων επαγγελματικών προσόντων για την επαγγελματική δραστηριότητα της κατασκευής, συντήρησης και επισκευής υδραυλικών εγκαταστάσεων και προϋποθέσεις για την άσκηση της δραστηριότητας αυτής από φυσικά πρόσωπα».

ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΑ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΚΑΤΟΧΟΥ:
Ο κάτοχος της παρούσας άδειας:
Σε εγκαταστάσεις 1ης και 2ης ειδικότητας δικαιούται:
α) Να εκτελεί αυτοτελώς την υλοποίηση της μελέτης υδραυλικής εγκατάστασης, όπου η μελέτη αυτή απαιτείται από την κείμενη νομοθεσία, την κατασκευή, συντήρηση και επισκευή της υδραυλικής εγκατάστασης σε δημόσιους και ιδιωτικούς χώρους, για την εξυπηρέτηση κτηρίων και γηπέδων. Στις δραστηριότητες συμπεριλαμβάνεται και η εκτέλεση των απαραίτητων συγκολλήσεων των υδραυλικών εγκαταστάσεων.
β) Να εκδίδει υπεύθυνη δήλωση καλής εκτέλεσης, σύμφωνα με το άρθρο 7 παρ. 4 του ΠΔ 112/2012

Α Δ Ε Ι Α

ΕΡΓΟΔΗΓΟΥ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΥ

Αριθμός Αδείας : . . . .

Η άδεια θεωρείται κάθε οκτώ (8) χρόνια

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΤΟΧΟΥ ΑΔΕΙΑΣ

ΟΝΟΜΑ : . . . .
ΕΠΩΝΥΜΟ : . . . .
ΠΑΤΡΩΝΥΜΟ : . . . .
ΤΟΠΟΣ ΓΕΝΝΗΣΗΣ : . . . .
ΕΤΟΣ ΓΕΝΝΗΣΗΣ : . . . .
ΥΠΗΚΟΟΤΗΤΑ : . . . .

. . . . 200. .

Θέση φωτογραφίας

Ο

Θ Ε Ω Ρ Η Σ Η   Α Δ Ε Ι Α Σ

Αίτηση με αριθμό πρωτ.
. . . .

Η ισχύς της παρούσας άδειας παρατείνεται μέχρι
. . . . 20. .

. . . . 20. .
Ο . . . .

- -

Θ Ε Ω Ρ Η Σ Η   Α Δ Ε Ι Α Σ

Αίτηση με αριθμό πρωτ.
. . . .

Η ισχύς της παρούσας άδειας παρατείνεται μέχρι
. . . . 20. .

. . . . 20. .
Ο . . . .

Θ Ε Ω Ρ Η Σ Η   Α Δ Ε Ι Α Σ

Αίτηση με αριθμό πρωτ.
. . . .

Η ισχύς της παρούσας άδειας παρατείνεται μέχρι
. . . . 20. .

. . . . 20. .
Ο . . . .

- -

Θ Ε Ω Ρ Η Σ Η   Α Δ Ε Ι Α Σ

Αίτηση με αριθμό πρωτ.
. . . .

Η ισχύς της παρούσας άδειας παρατείνεται μέχρι
. . . . 20. .

. . . . 20. .
Ο . . . .

Θ Ε Ω Ρ Η Σ Η   Α Δ Ε Ι Α Σ

Αίτηση με αριθμό πρωτ.
. . . .

Η ισχύς της παρούσας άδειας παρατείνεται μέχρι
. . . . 20. .

. . . . 20. .
Ο . . . .

- -

Θ Ε Ω Ρ Η Σ Η   Α Δ Ε Ι Α Σ

Αίτηση με αριθμό πρωτ.
. . . .

Η ισχύς της παρούσας άδειας παρατείνεται μέχρι
. . . . 20. .

. . . . 20. .
Ο . . . .

Θ Ε Ω Ρ Η Σ Η   Α Δ Ε Ι Α Σ

Αίτηση με αριθμό πρωτ.
. . . .

Η ισχύς της παρούσας άδειας παρατείνεται μέχρι
. . . . 20. .

. . . . 20. .
Ο . . . .

- -

Θ Ε Ω Ρ Η Σ Η   Α Δ Ε Ι Α Σ

Αίτηση με αριθμό πρωτ.
. . . .

Η ισχύς της παρούσας άδειας παρατείνεται μέχρι
. . . . 20. .

. . . . 20. .
Ο . . . .

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ	ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΕΣ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΚΑΤΟΧΟΥ
	Ο κάτοχος της άδειας αυτής υποχρεούται: α) Να εκτελεί τις αντίστοιχες εργασίες με τρόπο ώστε οι υδραυλικές εγκαταστάσεις να παρέχουν το απαιτούμενο επίπεδο ασφάλειας και ποιότητας, σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις της υ.α. 3046/304/1989 «Κτιριοδομικός Κανονισμός» (Δ' 59), της κ.υ.α.. Δ3/Α/11346/2003 «Κανονισμός Εσωτερικών Εγκαταστάσεων Φυσικού Αερίου με πίεση λειτουργίας έως και 1 bar» (Β' 963), της υ.α. Δ3/Α/22925/2006 «Κανονισμός εγκατάστασης παροχετευτικών αγωγών και μετρητών φυσικού αερίου με πίεση λειτουργίας έως και 4 bar» (Β' 1810) και της κ.υ.α. 31856/2003 «Τεχνικός Κανονισμός εγκαταστάσεων υγραερίου στα κτίρια (πλην βιομηχανιών- βιοτεχνιών)» (Β' 1257), όπως αυτές εκάστοτε ισχύουν. β) Να μην χρησιμοποιεί στις εγκαταστάσεις υλικά που δεν είναι σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Οδηγίας 89/106/ΕΚ, όπως αυτή μεταφέρθηκε στο ελληνικό δίκαιο με το π.δ. 334/1994 (Α' 176), όπως αυτό εκάστοτε ισχύει. γ) Να μην εκτελεί εργασίες σε υδραυλικές εγκαταστάσεις, για τις οποίες σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις απαιτείται μελέτη, χωρίς την προηγούμενη εκπόνηση μελέτης από το πρόσωπο που έχει το δικαίωμα, σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις δ) Μετά την ολοκλήρωση των εργασιών επί της εγκατάστασης να διενεργεί έλεγχο στεγανότητας και καλής λειτουργίας και να εκδίδει υπεύθυνη δήλωση καλής εκτέλεσης και να την παραδίδει στον μελετητή της εγκατάστασης, εφόσον υπάρχει, και στον ιδιοκτήτη της εγκατάστασης. ε) Κατά την εκτέλεση των εργασιών εγκατάστασης, συντήρησης και επισκευής μιας εγκατάστασης να χρησιμοποιεί μόνο αδειούχους ή κατόχους βεβαίωσης αναγγελίας και να λαμβάνει όλα τα απαραίτητα μέτρα προς αποφυγή βλάβης των εγκαταστάσεων, όχλησης σε βάρος των εργαζομένων, των χρηστών και τρίτων. στ) Να παρέχει στους αποδέκτες των υπηρεσιών ειδικό έντυπο πληροφοριών, σύμφωνα με τις προβλέψεις του άρθρου 23 του ν. 3844/2010. ζ) Να υπογράφει τις βεβαιώσεις ή πιστοποιητικά υπηρεσίας

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ	ΕΞΑΙΡΟΥΜΕΝΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ
Εγκαταστάσεις 1ης ειδικότητας: (α) Εγκαταστάσεις ύδρευσης και διανομής κρύου και ζεστού νερού σε κτήρια και γήπεδα. (β) Εγκαταστάσεις αποχέτευσης και επεξεργασίας λυμάτων και βρόχινων υδάτων σε κτήρια και γήπεδα. (γ) Εγκαταστάσεις θερμαντικών σωμάτων και διανομής νερού για θέρμανση κτηριακών χώρων. (δ) Εγκαταστάσεις μονίμων πυροσβεστικών συστημάτων με νερό ή άλλα υγρά. (ε) Εγκαταστάσεις διανομής νερού για τον κλιματισμό κτηριακών χώρων. (στ) Δίκτυα διανομής λοιπών υγρών σε κοινόχρηστους και ιδιωτικούς χώρους. (ζ) Εγκαταστάσεις διανομής νερού σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (γεωθερμία, ηλιοθερμία και διαχείριση υδάτων). Εγκαταστάσεις 2ης ειδικότητας: (α) Εγκαταστάσεις διανομής καυσίμων αερίων. (β) Εγκαταστάσεις διανομής ατμού. (γ) Εγκαταστάσεις αποθήκευσης και διανομής αερίων για βιομηχανική ή ιατρική χρήση. (δ) Δίκτυα διανομής λοιπών αερίων.	Ο κάτοχος της παρούσας άδειας δεν δικαιούται να ενεργεί εργασίες στις ακόλουθες εγκαταστάσεις: (α) Ηλεκτρικές εγκαταστάσεις και συνδέσεις. (β) Εγκαταστάσεις καυστήρων υγρών και αερίων καυσίμων. (γ) Συστήματα αυτοματισμών. (δ) Κυκλώματα ψυκτικών υγρών των συσκευών κλιματισμού. (ε) Λαμαρινοκατασκευές και στόμια αερισμού. (στ) Εγκαταστάσεις μεταφοράς ύδατος, λοιπών υγρών και αερίων μέσω αγωγών.

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

(τίτλος της υπηρεσίας)

. . . .

. . . .

Α Δ Ε Ι Α

Α Ρ Χ Ι Τ Ε Χ Ν Ι Τ Η Κ Α Υ Σ Η Σ Υ Γ Ρ Ω Ν Κ Α Ι Α Ε Ρ Ι Ω Ν Κ Α Υ Σ Ι Μ Ω Ν

(ΠΔ 114/2012, Α' 199)

Αριθ. Αδείας……..… Αριθ. Μητρώου: …….

Η παρούσα χορηγείται σε εφαρμογή των διατάξεων του ΠΔ 114/2012 (Α' 199)
«Καθορισμός ειδικοτήτων και βαθμίδων επαγγελματικών προσόντων για την επαγγελματική δραστηριότητα της κατασκευής, συντήρησης, επισκευής και επιτήρησης της λειτουργίας των εγκαταστάσεων καύσης υγρών και αερίων καυσίμων για την παραγωγή ζεστού νερού, καθορισμός επαγγελματικών προσόντων και προϋποθέσεων για την άσκηση της δραστηριότητας αυτής από φυσικά πρόσωπα και άλλες ρυθμίσεις».

ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΑ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΚΑΤΟΧΟΥ:
Ο κάτοχος της άδειας αυτής δικαιούται να εκτελεί τις ακόλουθες εργασίες υπό τις οδηγίες του εγκαταστάτη εγκαταστάσεων καύσης ή του έχοντος ανάλογο δικαίωμα:

- Την υλοποίηση της μελέτης για εγκαταστάσεις καύσης υγρών και αερίων καυσίμων που προορίζονται για την παραγωγή ζεστού νερού, όπου η μελέτη αυτή απαιτείται από τη νομοθεσία, την κατασκευή, τη συντήρηση, επισκευή και την επιτήρηση της λειτουργίας του συνόλου των ηλεκτρομηχανολογικών διατάξεων για την καύση των υγρών και αερίων καυσίμων, καθώς και τη συντήρηση της εγκατάστασης παραγωγής ζεστού νερού, όπως ορίζεται στο ΠΔ 114/2012.
- Να αποκτά πιστοποιητικά προϋπηρεσίας

Α Δ Ε Ι Α

ΑΡΧΙΤΕΧΝΙΤΗ ΚΑΥΣΗΣ ΥΓΡΩΝ ΚΑΙ ΑΕΡΙΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ

Αριθμός Αδείας : . . . .

Η άδεια θεωρείται κάθε οκτώ (8) χρόνια

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΤΟΧΟΥ ΑΔΕΙΑΣ

ΟΝΟΜΑ : . . . .

ΕΠΩΝΥΜΟ : . . . .

ΠΑΤΡΩΝΥΜΟ : . . . .

ΤΟΠΟΣ ΓΕΝΝΗΣΗΣ : . . . .

ΕΤΟΣ ΓΕΝΝΗΣΗΣ : . . . .

ΥΠΗΚΟΟΤΗΤΑ : . . . .

. . . . 200. .

Θέση φωτογραφίας

Ο

Θ Ε Ω Ρ Η Σ Η Α Δ Ε Ι Α Σ

Αίτηση με αριθμό πρωτ.
. . . .

Η ισχύς της παρούσας άδειας παρατείνεται μέχρι
. . . . 20. .

. . . . 20. .
Ο . . . .

- -

Θ Ε Ω Ρ Η Σ Η Α Δ Ε Ι Α Σ

Αίτηση με αριθμό πρωτ.
. . . .

Η ισχύς της παρούσας άδειας παρατείνεται μέχρι
. . . . 20. .

. . . . 20. .
Ο . . . .

Θ Ε Ω Ρ Η Σ Η Α Δ Ε Ι Α Σ

Αίτηση με αριθμό πρωτ.
. . . .

Η ισχύς της παρούσας άδειας παρατείνεται μέχρι
. . . . 20. .

. . . . 20. .
Ο . . . .

- -

Θ Ε Ω Ρ Η Σ Η Α Δ Ε Ι Α Σ

Αίτηση με αριθμό πρωτ.
. . . .

Η ισχύς της παρούσας άδειας παρατείνεται μέχρι
. . . . 20. .

. . . . 20. .
Ο . . . .

Θ Ε Ω Ρ Η Σ Η Α Δ Ε Ι Α Σ

Αίτηση με αριθμό πρωτ.
. . . .

Η ισχύς της παρούσας άδειας παρατείνεται μέχρι
. . . . 20. .

. . . . 20. .
Ο . . . .

- -

Θ Ε Ω Ρ Η Σ Η Α Δ Ε Ι Α Σ

Αίτηση με αριθμό πρωτ.
. . . .

Η ισχύς της παρούσας άδειας παρατείνεται μέχρι
. . . . 20. .

. . . . 20. .
Ο . . . .

Θ Ε Ω Ρ Η Σ Η Α Δ Ε Ι Α Σ

Αίτηση με αριθμό πρωτ.
. . . .

Η ισχύς της παρούσας άδειας παρατείνεται μέχρι
. . . . 20. .

. . . . 20. .
Ο . . . .

- -

Θ Ε Ω Ρ Η Σ Η Α Δ Ε Ι Α Σ

Αίτηση με αριθμό πρωτ.
. . . .

Η ισχύς της παρούσας άδειας παρατείνεται μέχρι
. . . . 20. .

. . . . 20. .
Ο . . . .

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ	ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΕΣ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΚΑΤΟΧΟΥ
	Ο κάτοχος της άδειας αυτής υποχρεούται: α) Να εκτελεί τις δραστηριότητες πάντοτε υπό την καθοδήγηση αδειούχου εγκαταστάτη ή προσώπου με το αντίστοιχο δικαίωμα. β) Να εφαρμόζει τους εκάστοτε ισχύοντες κανονισμούς και τεχνικές οδηγίες. γ) Να εφαρμόζει τη μελέτη, όπου σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις απαιτείται τέτοια μελέτη, να μην προβαίνει σε εργασίες που τροποποιούν τη μελέτη και να μην αναλαμβάνει εργασίες σε εγκατάσταση, εφόσον η μελέτη αυτή δεν έχει εγκριθεί από τον κατά νόμο αρμόδιο φορέα. δ) Να εκτελεί τις αντίστοιχες εργασίες ούτως ώστε οι εγκαταστάσεις καύσης να παρέχουν το απαιτούμενο επίπεδο ασφάλειας και ποιότητας, βάσει των οριζόμενων στο άρθρο 7 παρ. 1 του ΠΔ 114/2012. ε) Να μην χρησιμοποιεί στις εγκαταστάσεις συσκευές καύσης που δεν είναι σύμφωνες με τις απαιτήσεις των Οδηγιών 92/42/ΕΟΚ «Νέοι λέβητες ζεστού νερού» ή / και 90/396/ΕΟΚ «Συσκευές αερίου». στ) Μετά την ολοκλήρωση των εργασιών εκτέλεσης, συντήρησης και επισκευής μιας εγκατάστασης καύσης αερίων καυσίμων, να θέτει σε λειτουργία ή επαναλειτουργία την εγκατάσταση, μόνον εφόσον προβεί σε όλες τις απαραίτητες ενέργειες και διαπιστώσει ότι συντρέχουν όλες οι προϋποθέσεις, ασφαλούς και αποδοτικής λειτουργίας αυτής.

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ	ΕΞΑΙΡΟΥΜΕΝΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ
Ως υλοποίηση της μελέτης νοείται το σύνολο των εργασιών που απαιτούνται για την τοποθέτηση και σύνδεση όλων των μερών μιας εγκατάστασης καύσης καυσίμου. Στις εργασίες αυτές συμπεριλαμβάνεται το σύνολο των ενεργειών που απαιτούνται για τη θέση σε ασφαλή λειτουργία της εγκατάστασης, σύμφωνα με τη μελέτη, όπως οι ρυθμίσεις του συστήματος καύσης, η επαλήθευση της λειτουργίας των οργάνων και διατάξεων αυτοματισμού, των διατάξεων ασφαλείας και απαγωγής των παραγώγων καύσης (καπναερίων), και οι μετρήσεις για την επαλήθευση της ποιότητας των καυσαερίων. Ως συντήρηση της εγκατάστασης νοείται η υλοποίηση του συνόλου των εργασιών που απαιτούνται για να διατηρείται η εγκατάσταση καύσης καυσίμων σε κατάσταση ασφαλούς λειτουργίας και σύμφωνη με την επιβαλλόμενη κατάσταση από τη μελέτη. Στις εργασίες αυτές συμπεριλαμβάνεται η επιτήρηση της ηλεκτρικής εγκατάστασης, του αυτοματισμού ενεργειακής διαχείρισης και καύσης, του συστήματος αερισμού και εξαερισμού του χώρου, η επιτήρηση της απαγωγής των παραγώγων καύσης (καπναερίων) και της ποιότητας των καυσαερίων, με σκοπό τον περιορισμό των εκπεμπόμενων ρύπων εντός των επιτρεπτών ορίων, καθώς και η ρύθμιση των καυστήρων και ο καθαρισμός του λέβητα, της καπνοδόχου και του καπνοσυλλέκτη. Ως επισκευή της εγκατάστασης νοείται σύνολο των εργασιών που απαιτούνται για την επισκευή ή αντικατάσταση φθαρμένων ή αντικανονικά λειτουργούντων εξαρτημάτων, μερών ή τμημάτων της εγκατάστασης στο βαθμό που δεν τροποποιούν τη μελέτη.	Ο κάτοχος της παρούσας άδειας δεν δικαιούται να εκτελεί εργασίες στις ακόλουθες εγκαταστάσεις: (α) Στην ηλεκτρική εγκατάσταση γραμμής από τον πίνακα κοινοχρήστων προς τον πίνακα λεβητοστασίου και η εγκατάσταση γενικού πίνακα. (β) Στην ηλεκτρική εγκατάσταση γραμμών αυτονομίας ορόφων, ηλεκτροβανών, θερμοστατών χώρου και οι γραμμές χαμηλής τάσης. (γ) Στην ηλεκτρική εγκατάσταση γραμμών φωτισμού, αερισμού, εξαερισμού του λεβητοστασίου. (δ) Στο δίκτυο σωληνώσεων και γενικότερα σε οποιαδήποτε εγκατάσταση σωληνώσεων μεταφοράς και διανομής αερίου και υγρού καυσίμου. Επίσης δεν δικαιούται να εκτελεί εργασίες τοποθέτησης και συναρμολόγησης του λέβητα ή άλλου μέσου που εξυπηρετείται από την καύση του αερίου καυσίμου, καθώς και σε κάθε υδραυλική εγκατάσταση παροχής νερού τροφοδοσίας αυτών.

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

(τίτλος της υπηρεσίας)

. . . .

. . . .

ΑΔΕΙΑ

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΗ ΚΑΥΣΗΣ ΥΓΡΩΝ ΚΑΙ ΑΕΡΙΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ

(ΠΔ 114/2012, Α' 199)

Αριθ. Αδείας……..… Αριθ. Μητρώου: …….

Η παρούσα χορηγείται σε εφαρμογή των διατάξεων του ΠΔ 114/2012 (Α' 199)
«Καθορισμός ειδικοτήτων και βαθμίδων επαγγελματικών προσόντων για την επαγγελματική δραστηριότητα της κατασκευής, συντήρησης, επισκευής και επιτήρησης της λειτουργίας των εγκαταστάσεων καύσης υγρών και αερίων καυσίμων για την παραγωγή ζεστού νερού, καθορισμός επαγγελματικών προσόντων και προϋποθέσεων για την άσκηση της δραστηριότητας αυτής από φυσικά πρόσωπα και άλλες ρυθμίσεις».

ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΑ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΚΑΤΟΧΟΥ:
Ο κάτοχος της άδειας αυτής εκτελεί αυτοτελώς τις ακόλουθες εργασίες:
- Την υλοποίηση της μελέτης για εγκαταστάσεις καύσης υγρών και αερίων καυσίμων που προορίζονται για την παραγωγή ζεστού νερού, όπου η μελέτη αυτή απαιτείται από τη νομοθεσία, την κατασκευή, τη συντήρηση, την επισκευή και την επιτήρηση της λειτουργίας του συνόλου των ηλεκτρομηχανολογικών διατάξεων για την καύση των υγρών και αερίων καυσίμων, καθώς και τη συντήρηση της εγκατάστασης παραγωγής ζεστού νερού, όπως ορίζεται στο ΠΔ 114/2012.
- Να εκδίδει υπεύθυνη δήλωση καλής εκτέλεσης, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 7 παρ. 4 του ΠΔ 114/2012

ΑΔΕΙΑ

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΗ ΚΑΥΣΗΣ ΥΓΡΩΝ ΚΑΙ ΑΕΡΙΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ

Αριθμός Αδείας : . . . .

Η άδεια θεωρείται κάθε οκτώ (8) χρόνια

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΤΟΧΟΥ ΑΔΕΙΑΣ

ΟΝΟΜΑ : . . . .

ΕΠΩΝΥΜΟ : . . . .

ΠΑΤΡΩΝΥΜΟ : . . . .

ΤΟΠΟΣ ΓΕΝΝΗΣΗΣ : . . . .

ΕΤΟΣ ΓΕΝΝΗΣΗΣ : . . . .

ΥΠΗΚΟΟΤΗΤΑ : . . . .

. . . . 200. .

Θέση φωτογραφίας

Ο

Θ Ε Ω Ρ Η Σ Η   Α Δ Ε Ι Α Σ

Αίτηση με αριθμό πρωτ.
. . . .

Η ισχύς της παρούσας άδειας παρατείνεται μέχρι
. . . . 20. .

. . . . 20. .
Ο . . . .

- -

Θ Ε Ω Ρ Η Σ Η   Α Δ Ε Ι Α Σ

Αίτηση με αριθμό πρωτ.
. . . .

Η ισχύς της παρούσας άδειας παρατείνεται μέχρι
. . . . 20. .

. . . . 20. .
Ο . . . .

Θ Ε Ω Ρ Η Σ Η   Α Δ Ε Ι Α Σ

Αίτηση με αριθμό πρωτ.
. . . .

Η ισχύς της παρούσας άδειας παρατείνεται μέχρι
. . . . 20. .

. . . . 20. .
Ο . . . .

- -

Θ Ε Ω Ρ Η Σ Η   Α Δ Ε Ι Α Σ

Αίτηση με αριθμό πρωτ.
. . . .

Η ισχύς της παρούσας άδειας παρατείνεται μέχρι
. . . . 20. .

. . . . 20. .
Ο . . . .

Θ Ε Ω Ρ Η Σ Η   Α Δ Ε Ι Α Σ

Αίτηση με αριθμό πρωτ.
. . . .

Η ισχύς της παρούσας άδειας παρατείνεται μέχρι
. . . . 20. .

. . . . 20. .
Ο . . . .

- -

Θ Ε Ω Ρ Η Σ Η   Α Δ Ε Ι Α Σ

Αίτηση με αριθμό πρωτ.
. . . .

Η ισχύς της παρούσας άδειας παρατείνεται μέχρι
. . . . 20. .

. . . . 20. .
Ο . . . .

Θ Ε Ω Ρ Η Σ Η   Α Δ Ε Ι Α Σ

Αίτηση με αριθμό πρωτ.
. . . .

Η ισχύς της παρούσας άδειας παρατείνεται μέχρι
. . . . 20. .

. . . . 20. .
Ο . . . .

- -

Θ Ε Ω Ρ Η Σ Η   Α Δ Ε Ι Α Σ

Αίτηση με αριθμό πρωτ.
. . . .

Η ισχύς της παρούσας άδειας παρατείνεται μέχρι
. . . . 20. .

. . . . 20. .
Ο . . . .

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ	ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΕΣ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΚΑΤΟΧΟΥ
	Ο κάτοχος της άδειας αυτής υποχρεούται: α) Να εφαρμόζει τους εκάστοτε ισχύοντες κανονισμούς και τεχνικές οδηγίες. β) Να εφαρμόζει τη μελέτη, όπου σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις απαιτείται τέτοια μελέτη, να μην προβαίνει σε εργασίες που τροποποιούν τη μελέτη και να μην αναλαμβάνει εργασίες σε εγκατάσταση, εφόσον η μελέτη αυτή δεν έχει εγκριθεί από τον κατά νόμο αρμόδιο φορέα. γ) Να εκτελεί τις αντίστοιχες εργασίες ούτως ώστε οι εγκαταστάσεις καύσης να παρέχουν το απαιτούμενο επίπεδο ασφάλειας και ποιότητας, βάσει των οριζόμενων στο άρθρο 7 παρ. 1 του ΠΔ 114/2012. δ) Να μην χρησιμοποιεί στις εγκαταστάσεις συσκευές καύσης που δεν είναι σύμφωνες με τις απαιτήσεις των Οδηγιών 92/42/ΕΟΚ «Νέοι λέβητες ζεστού νερού» ή / και 90/396/ΕΟΚ «Συσκευές αερίου». ε) Πριν από την έναυση της συσκευής καύσης οφείλει να ελέγχει τη συμμόρφωση της συσκευής με τις ως άνω διατάξεις. στ) Μετά την ολοκλήρωση των εργασιών εκτέλεσης, συντήρησης και επισκευής μιας εγκατάστασης καύσης αερίων καυσίμων να προβαίνει σε όλες τις απαραίτητες ενέργειες προκειμένου να διαπιστώσει ότι συντρέχουν όλες οι προϋποθέσεις ασφαλούς και αποδοτικής λειτουργίας αυτής, σύμφωνα με τη μελέτη και κατόπιν θέτει σε λειτουργία ή επαναλειτουργία την εγκατάσταση. ζ) Να συντάσσει την υπεύθυνη δήλωση καλής εκτέλεσης και να την παραδίδει στον ιδιοκτήτη της εγκατάστασης. Σε περίπτωση που διαπιστώσει ότι η εγκατάσταση δεν πληροί τους κανόνες ασφαλούς λειτουργίας, εκδίδει την υπεύθυνη δήλωση καλής εκτέλεσης, όπου αναγράφει εξειδικευμένα τα ευρήματα και τα γνωστοποιεί στον ιδιοκτήτη της εγκατάστασης. η) Να παρέχει στους αποδέκτες των υπηρεσιών ειδικό έντυπο πληροφοριών, σύμφωνα με τις προβλέψεις του άρθρου 23 του ν. 3844/2010. θ) Να υπογράφει τις βεβαιώσεις ή πιστοποιητικά υπηρεσίας

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ	ΕΞΑΙΡΟΥΜΕΝΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ
Ως υλοποίηση της μελέτης νοείται το σύνολο των εργασιών που απαιτούνται για την τοποθέτηση και σύνδεση όλων των μερών μιας εγκατάστασης καύσης καυσίμου. Στις εργασίες αυτές συμπεριλαμβάνεται το σύνολο των ενεργειών που απαιτούνται για τη θέση σε ασφαλή λειτουργία της εγκατάστασης, σύμφωνα με τη μελέτη, όπως οι ρυθμίσεις του συστήματος καύσης, η επαλήθευση της λειτουργίας των οργάνων και διατάξεων αυτοματισμού, των διατάξεων ασφαλείας και απαγωγής των παραγώγων καύσης (καπναερίων), και οι μετρήσεις για την επαλήθευση της ποιότητας των καυσαερίων. Ως συντήρηση της εγκατάστασης νοείται η υλοποίηση του συνόλου των εργασιών που απαιτούνται για να διατηρείται η εγκατάσταση καύσης καυσίμων σε κατάσταση ασφαλούς λειτουργίας και σύμφωνη με την επιβαλλόμενη κατάσταση από τη μελέτη. Στις εργασίες αυτές συμπεριλαμβάνεται η επιτήρηση της ηλεκτρικής εγκατάστασης, του αυτοματισμού ενεργειακής διαχείρισης και καύσης, του συστήματος αερισμού και εξαερισμού του χώρου, η επιτήρηση της απαγωγής των παραγώγων καύσης (καπναερίων) και της ποιότητας των καυσαερίων, με σκοπό τον περιορισμό των εκπεμπόμενων ρύπων εντός των επιτρεπτών ορίων, καθώς και η ρύθμιση των καυστήρων και ο καθαρισμός του λέβητα, της καπνοδόχου και του καπνοσυλλέκτη. Ως επισκευή της εγκατάστασης νοείται σύνολο των εργασιών που απαιτούνται για την επισκευή ή αντικατάσταση φθαρμένων ή αντικανονικά λειτουργούντων εξαρτημάτων, μερών ή τμημάτων της εγκατάστασης στο βαθμό που δεν τροποποιούν τη μελέτη.	Ο κάτοχος της παρούσας άδειας δεν δικαιούται να ενεργεί εργασίες στις ακόλουθες εγκαταστάσεις: (α) Στην ηλεκτρική εγκατάσταση γραμμής από τον πίνακα κοινοχρήστων προς τον πίνακα λεβητοστασίου και η εγκατάσταση γενικού πίνακα. (β) Στην ηλεκτρική εγκατάσταση γραμμών αυτονομίας ορόφων, ηλεκτροβανών, θερμοστατών χώρου και οι γραμμές χαμηλής τάσης. (γ) Στην ηλεκτρική εγκατάσταση γραμμών φωτισμού, αερισμού, εξαερισμού του λεβητοστασίου. (δ) Στο δίκτυο σωληνώσεων και γενικότερα σε οποιαδήποτε εγκατάσταση σωληνώσεων μεταφοράς και διανομής αερίου και υγρού καυσίμου. Επίσης δεν δικαιούται να εκτελεί εργασίες τοποθέτησης και συναρμολόγησης του λέβητα ή άλλου μέσου που εξυπηρετείται από την καύση του αερίου καυσίμου, καθώς και σε κάθε υδραυλική εγκατάσταση παροχής νερού τροφοδοσίας αυτών.

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
(τίτλος της υπηρεσίας)
. . . .
. . . .

Α Δ Ε Ι Α

Τ Ε Χ Ν Ι Κ Ο Υ Μ Η Χ Α Ν Ι Κ Ο Υ Ε Γ Κ Α Τ Α Σ Τ Α Σ Ε Ω Ν

(ΠΔ 115/2012, Α' 200)

Αριθ. Μητρώου: …….

Η παρούσα χορηγείται σε εφαρμογή των διατάξεων του ΠΔ 115/2012 (Α' 200)

ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΚΑΙ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΚΑΤΟΧΟΥ
Επαγγελματικά δικαιώματα κατόχου:

Ο αρχιτεχνίτης μηχανικός έχει τη δυνατότητα εκτέλεσης εργασιών του τεχνίτη καθώς και εργασιών καθορισμένων καθηκόντων στα όρια ευθύνης του, εκτελεί την επισκευή και συντήρηση της εγκατάστασης της ειδικότητας του, αυτοτελώς σε εγκαταστάσεις με κινητήρια ισχύ που δεν υπερβαίνουν τα 100KW ή, εφόσον πρόκειται για μεγαλύτερες εγκαταστάσεις, υπό τις οδηγίες του εργοδηγού μηχανικού ή του έχοντος το προς τούτο δικαίωμα

Ο εργοδηγός μηχανικός έχει τη δυνατότητα εκτέλεσης, αυτοτελώς, των εργασιών του αρχιτεχνίτη καθώς και εργασιών με απαιτήσεις αυξημένων ικανοτήτων, οι οποίες εμπεριέχουν τα καθήκοντα της επιτήρησης και του συντονισμού.

Α Δ Ε Ι Α

Τ Ε Χ Ν Ι Κ Ο Υ Μ Η Χ Α Ν Ι Κ Ο Υ Ε Γ Κ Α Τ Α Σ Τ Α Σ Ε Ω Ν

(Ο φέρων το παρόν έντυπο κατέχει τις άδειες εκείνες οι οποίες φέρουν την σφραγίδα της υπηρεσίας)

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΤΟΧΟΥ ΑΔΕΙΑΣ

ΟΝΟΜΑ : . . . .

ΕΠΩΝΥΜΟ : . . . .

ΠΑΤΡΩΝΥΜΟ : . . . .

ΤΟΠΟΣ ΓΕΝΝΗΣΗΣ : . . . .

ΕΤΟΣ ΓΕΝΝΗΣΗΣ : . . . .

ΥΠΗΚΟΟΤΗΤΑ : . . . .

. . . . 20. .

Θέση φωτογραφίας

Ο……………..

1Η ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ

Α Δ Ε Ι Α

ΑΡΧΙΤΕΧΝΙΤΗ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ 1ΗΣ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ

Αριθ. Άδειας……………	
Ημερομηνία χορήγησης:	
ΘΕΩΡΗΣΗ ΑΔΕΙΑΣ	Αίτηση με αριθμό πρωτ…….. Η ισχύς της παρούσας άδειας παρατείνεται μέχρι……………..20… Ο ……………
ΘΕΩΡΗΣΗ ΑΔΕΙΑΣ	Αίτηση με αριθμό πρωτ…….. Η ισχύς της παρούσας άδειας παρατείνεται μέχρι……………..20… Ο ……………

Α Δ Ε Ι Α

ΕΡΓΟΔΗΓΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ 1ΗΣ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ

Αριθ. Άδειας……………	
Ημερομηνία χορήγησης:	
ΘΕΩΡΗΣΗ ΑΔΕΙΑΣ	Αίτηση με αριθμό πρωτ…….. Η ισχύς της παρούσας άδειας παρατείνεται μέχρι……………..20… Ο ……………
ΘΕΩΡΗΣΗ ΑΔΕΙΑΣ	Αίτηση με αριθμό πρωτ…….. Η ισχύς της παρούσας άδειας παρατείνεται μέχρι……………..20… Ο ……………

2Η ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ

Α Δ Ε Ι Α

ΑΡΧΙΤΕΧΝΙΤΗ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ 2ΗΣ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ

Αριθ. Άδειας……………	
Ημερομηνία χορήγησης:	
ΘΕΩΡΗΣΗ ΑΔΕΙΑΣ	Αίτηση με αριθμό πρωτ…….. Η ισχύς της παρούσας άδειας παρατείνεται μέχρι……………..20… Ο ……………
ΘΕΩΡΗΣΗ ΑΔΕΙΑΣ	Αίτηση με αριθμό πρωτ…….. Η ισχύς της παρούσας άδειας παρατείνεται μέχρι……………..20… Ο ……………

Α Δ Ε Ι Α

ΕΡΓΟΔΗΓΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ 2ΗΣ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ

Αριθ. Άδειας……………	
Ημερομηνία χορήγησης:	
ΘΕΩΡΗΣΗ ΑΔΕΙΑΣ	Αίτηση με αριθμό πρωτ…….. Η ισχύς της παρούσας άδειας παρατείνεται μέχρι……………..20… Ο ……………
ΘΕΩΡΗΣΗ ΑΔΕΙΑΣ	Αίτηση με αριθμό πρωτ…….. Η ισχύς της παρούσας άδειας παρατείνεται μέχρι……………..20… Ο ……………

3Η ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ

Α Δ Ε Ι Α ΑΡΧΙΤΕΧΝΙΤΗ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ 3ΗΣ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ		**Α Δ Ε Ι Α ΕΡΓΟΔΗΓΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ 3ΗΣ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ**	
Αριθ. Άδειας……………		Αριθ. Άδειας……………	
Ημερομηνία χορήγησης:		Ημερομηνία χορήγησης:	
ΘΕΩΡΗΣΗ ΑΔΕΙΑΣ	Αίτηση με αριθμό πρωτ…….. Η ισχύς της παρούσας άδειας παρατείνεται μέχρι……………..20… Ο ……………	**ΘΕΩΡΗΣΗ ΑΔΕΙΑΣ**	Αίτηση με αριθμό πρωτ…….. Η ισχύς της παρούσας άδειας παρατείνεται μέχρι……………..20… Ο ……………
ΘΕΩΡΗΣΗ ΑΔΕΙΑΣ	Αίτηση με αριθμό πρωτ…….. Η ισχύς της παρούσας άδειας παρατείνεται μέχρι……………..20… Ο ……………	**ΘΕΩΡΗΣΗ ΑΔΕΙΑΣ**	Αίτηση με αριθμό πρωτ…….. Η ισχύς της παρούσας άδειας παρατείνεται μέχρι……………..20… Ο ……………

4Η ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ

Α Δ Ε Ι Α ΑΡΧΙΤΕΧΝΙΤΗ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ 4ΗΣ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ		**Α Δ Ε Ι Α ΕΡΓΟΔΗΓΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ 4ΗΣ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ**	
Αριθ. Άδειας……………		Αριθ. Άδειας……………	
Ημερομηνία χορήγησης:		Ημερομηνία χορήγησης:	
ΘΕΩΡΗΣΗ ΑΔΕΙΑΣ	Αίτηση με αριθμό πρωτ…….. Η ισχύς της παρούσας άδειας παρατείνεται μέχρι……………..20… Ο ……………	**ΘΕΩΡΗΣΗ ΑΔΕΙΑΣ**	Αίτηση με αριθμό πρωτ…….. Η ισχύς της παρούσας άδειας παρατείνεται μέχρι……………..20… Ο ……………
ΘΕΩΡΗΣΗ ΑΔΕΙΑΣ	Αίτηση με αριθμό πρωτ…….. Η ισχύς της παρούσας άδειας παρατείνεται μέχρι……………..20… Ο ……………	**ΘΕΩΡΗΣΗ ΑΔΕΙΑΣ**	Αίτηση με αριθμό πρωτ…….. Η ισχύς της παρούσας άδειας παρατείνεται μέχρι……………..20… Ο ……………

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ	
Εγκαταστάσεις 1ης ειδικότητας 1) Εξόρυξη άνθρακα και λιγνίτη 2) Παραγωγή άλλων μη μεταλλικών ορυκτών προϊόντων 3) Εξόρυξη μεταλλευμάτων 4) Λοιπά ορυχεία και λατομεία 5) Υποστηρικτικές δραστηριότητες εξόρυξης 6) Άντληση αργού πετρελαίου και φυσικού αερίου	**Εγκαταστάσεις 2ης ειδικότητας** 1) Βιομηχανία τροφίμων 2) Ποτοποιία 3) Χαρτοποιία και κατασκευή χάρτινων προϊόντων 4) Παραγωγή κλωστοϋφαντουργικών υλών 5) Κατασκευή ειδών ένδυσης 6) Βιομηχανία δέρματος και δερμάτινων ειδών 7) Βιομηχανία ξύλου και κατασκευή προϊόντων από ξύλο και φελλό, εκτός από έπιπλα• κατασκευή ειδών καλαθοποιίας και σπαρτοπλεκτικής 8) Παραγωγή προϊόντων καπνού 9) Εκτυπώσεις και αναπαραγωγή προεγγεγραμμένων μέσων 10)Παραγωγή οπτάνθρακα και προϊόντων διύλισης πετρελαίου 11)Παραγωγή χημικών ουσιών και προϊόντων 12)Παραγωγή βασικών φαρμακευτικών προϊόντων και φαρμακευτικών σκευασμάτων 13)Κατασκευή προϊόντων από ελαστικό (καουτσούκ) και πλαστικές ύλες 14)Παραγωγή βασικών μετάλλων 15)Κατασκευή μεταλλικών προϊόντων, με εξαίρεση τα μηχανήματα και τα είδη εξοπλισμού 16)Κατασκευή ηλεκτρονικών υπολογιστών, ηλεκτρονικών και οπτικών προϊόντων 17) Κατασκευή ηλεκτρολογικού εξοπλισμού 18) Κατασκευή μηχανημάτων και ειδών εξοπλισμού π.δ.κ.α. 19) Κατασκευή μηχανοκίνητων οχημάτων, ρυμουλκούμενων και ημιρυμουλκούμενων οχημάτων 20) Κατασκευή λοιπού εξοπλισμού μεταφορών 21) Κατασκευή επίπλων 22) Άλλες μεταποιητικές δραστηριότητες 23) Δραστηριότητες εξυγίανσης και άλλες υπηρεσίες για τη διαχείριση αποβλήτων 24)Επισκευή και εγκατάσταση μηχανημάτων και εξοπλισμού 25)Συλλογή, επεξεργασία και διάθεση απορριμμάτων, ανάκτηση υλικών
Εγκαταστάσεις 3ης ειδικότητας Οι εγκαταστάσεις της τρίτης ειδικότητας περιλαμβάνουν την παραγωγή και παροχή ηλεκτρικού ρεύματος και φυσικού αερίου, καθώς και τις αντίστοιχες μηχανές εσωτερικής καύσης, εφόσον διαθέτουν μηχανολογικό εξοπλισμό με κινητήρια ισχύ που ξεπερνά τα 60 KW. **Εγκαταστάσεις 4ης ειδικότητας** Ατμολέβητες σε βιομηχανικές εγκαταστάσεις και σε εγκαταστάσεις εξυπηρέτησης κτηρίων.	

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
(τίτλος της υπηρεσίας)
. . . .
. . . .

Α Δ Ε Ι Α

Σ Υ Γ Κ Ο Λ Λ Η Τ Η

(ΠΔ 115/2012, Α’ 200)

Αριθ. Μητρώου: …….

Η παρούσα χορηγείται σε εφαρμογή των διατάξεων του ΠΔ 115/2012 (Α’ 200)

ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΑ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΚΑΤΟΧΟΥ:
Ο αρχιτεχνίτης οξυγονοκολλητής/ ηλεκτροσυγκολλητής Β’ τάξης έχει το δικαίωμα εκτέλεσης εργασιών οξυγονοκόλλησης/ ηλεκτροσυγκόλλησης αντίστοιχα, εξαρτημάτων από σίδηρο, χαλκό ή πλαστικό, μη υποκειμένων σε σοβαρές καταπονήσεις. Για συγκολλήσεις που υπόκεινται σε σοβαρές καταπονήσεις ή εξαρτημάτων που δεν είναι από σίδηρο, χαλκό ή πλαστικό, εργάζεται υπό τις οδηγίες αρχιτεχνίτη οξυγονοκολλητή/ ηλεκτροσυγκολλητή Α’ τάξης.

Ο αρχιτεχνίτης οξυγονοκολλητής/ ηλεκτροσυγκολλητής Α΄ τάξης έχει τη δυνατότητα εκτέλεσης εργασιών οξυγονοκόλλησης/ ηλεκτροσυγκόλλησης αντίστοιχα, εξαρτημάτων από οποιοδήποτε υλικό, οιασδήποτε σοβαρότητας, σε σχέση με τις καταπονήσεις στις οποίες υπόκεινται οι συγκολλήσεις.

Α Δ Ε Ι Α

ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΗ

(Ο φέρων το παρόν έντυπο κατέχει τις άδειες εκείνες, οι οποίες φέρουν την σφραγίδα της υπηρεσίας)

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΤΟΧΟΥ ΑΔΕΙΑΣ

ΟΝΟΜΑ : . . . .

ΕΠΩΝΥΜΟ : . . . .

ΠΑΤΡΩΝΥΜΟ : . . . .

ΤΟΠΟΣ ΓΕΝΝΗΣΗΣ : . . . .

ΕΤΟΣ ΓΕΝΝΗΣΗΣ : . . . .

ΥΠΗΚΟΟΤΗΤΑ : . . . .

. . . . 200. .

Θέση φωτογραφίας

Ο

Β' ΤΑΞΗΣ

Α Δ Ε Ι Α

ΑΡΧΙΤΕΧΝΙΤΗ ΟΞΥΓΟΝΟΚΟΛΛΗΤΗ Β' ΤΑΞΗΣ

Αριθ. Άδειας……………	
Ημερομηνία χορήγησης:	
ΘΕΩΡΗΣΗ ΑΔΕΙΑΣ	Αίτηση με αριθμό πρωτ…….. Η ισχύς της παρούσας άδειας παρατείνεται μέχρι……………..20… Ο ……………
ΘΕΩΡΗΣΗ ΑΔΕΙΑΣ	Αίτηση με αριθμό πρωτ…….. Η ισχύς της παρούσας άδειας παρατείνεται μέχρι……………..20… Ο ……………

Α Δ Ε Ι Α

ΑΡΧΙΤΕΧΝΙΤΗ ΗΛΕΚΤΡΟΣΥΓΚΟΛΛΗΤΗ Β' ΤΑΞΗΣ

Αριθ. Άδειας……………	
Ημερομηνία χορήγησης:	
ΘΕΩΡΗΣΗ ΑΔΕΙΑΣ	Αίτηση με αριθμό πρωτ…….. Η ισχύς της παρούσας άδειας παρατείνεται μέχρι……………..20… Ο ……………
ΘΕΩΡΗΣΗ ΑΔΕΙΑΣ	Αίτηση με αριθμό πρωτ…….. Η ισχύς της παρούσας άδειας παρατείνεται μέχρι……………..20… Ο ……………

Α' ΤΑΞΗΣ

Α Δ Ε Ι Α

ΑΡΧΙΤΕΧΝΙΤΗ ΟΞΥΓΟΝΟΚΟΛΛΗΤΗ Α' ΤΑΞΗΣ

Αριθ. Άδειας……………	
Ημερομηνία χορήγησης:	
ΘΕΩΡΗΣΗ ΑΔΕΙΑΣ	Αίτηση με αριθμό πρωτ…….. Η ισχύς της παρούσας άδειας παρατείνεται μέχρι……………..20… Ο ……………
ΘΕΩΡΗΣΗ ΑΔΕΙΑΣ	Αίτηση με αριθμό πρωτ…….. Η ισχύς της παρούσας άδειας παρατείνεται μέχρι……………..20… Ο ……………

Α Δ Ε Ι Α

ΑΡΧΙΤΕΧΝΙΤΗ ΗΛΕΚΤΡΟΣΥΓΚΟΛΛΗΤΗ Α' ΤΑΞΗΣ

Αριθ. Άδειας……………	
Ημερομηνία χορήγησης:	
ΘΕΩΡΗΣΗ ΑΔΕΙΑΣ	Αίτηση με αριθμό πρωτ…….. Η ισχύς της παρούσας άδειας παρατείνεται μέχρι……………..20… Ο ……………
ΘΕΩΡΗΣΗ ΑΔΕΙΑΣ	Αίτηση με αριθμό πρωτ…….. Η ισχύς της παρούσας άδειας παρατείνεται μέχρι……………..20… Ο ……………

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ	

ΕΘΝΙΚΟ ΤΥΠΟΓΡΑΦΕΙΟ

ΕΦΗΜΕΡΙΣ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ

ΤΙΜΗ ΠΩΛΗΣΗΣ ΦΥΛΛΩΝ ΤΗΣ ΕΦΗΜΕΡΙΔΑΣ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ

Σε έντυπη μορφή:

- Για τα Φ.Ε.Κ. από 1 έως 16 σελίδες σε 1 € προσαυξανόμενη κατά 0,20 € για κάθε επιπλέον οκτασέλιδο ή μέρος αυτού.
- Για τα φωτοαντίγραφα Φ.Ε.Κ. σε 0,15 € ανά σελίδα.

Σε μορφή DVD/CD:

Τεύχος	Ετήσια έκδοση	Τριμηνιαία έκδοση	Μηνιαία έκδοση
Α΄	150 €	40 €	15 €
Β΄	300 €	80 €	30 €
Γ΄	50 €	-	-
Υ.Ο.Δ.Δ.	50 €	-	-
Δ΄	110 €	30 €	-

Τεύχος	Ετήσια έκδοση	Τριμηνιαία έκδοση	Μηνιαία έκδοση
Α.Α.Π.	110 €	30 €	-
Ε.Β.Ι.	100 €	-	-
Α.Ε.Δ.	5 €	-	-
Δ.Δ.Σ.	200 €	-	20 €
Α.Ε.-Ε.Π.Ε.	-	-	100 €

- Η τιμή πώλησης μεμονωμένων Φ.Ε.Κ. σε μορφή cd-rom από εκείνα που διατίθενται σε ψηφιακή μορφή και μέχρι 100 σελίδες, σε 5 € προσαυξανόμενη κατά 1 € ανά 50 σελίδες.

ΕΤΗΣΙΕΣ ΣΥΝΔΡΟΜΕΣ Φ.Ε.Κ.

Τεύχος	Έντυπη μορφή
Α΄	225 €
Β΄	320 €
Γ΄	65 €
Υ.Ο.Δ.Δ.	65 €

Τεύχος	Έντυπη μορφή
Δ΄	160 €
Α.Α.Π.	160 €
Ε.Β.Ι.	65 €
Α.Ε.Δ.	10 €

Τεύχος	Έντυπη μορφή
Α.Ε.-Ε.Π.Ε.	2.250 €
Δ.Δ.Σ.	225 €
Α.Σ.Ε.Π.	70 €
Ο.Π.Κ.	-

- Το τεύχος Α.Σ.Ε.Π. (έντυπη μορφή) θα αποστέλλεται σε συνδρομητές ταχυδρομικά, με την επιβάρυνση των 70 €, ποσό το οποίο αφορά τα ταχυδρομικά έξοδα.

- Η καταβολή γίνεται σε όλες τις Δημόσιες Οικονομικές Υπηρεσίες (Δ.Ο.Υ.). Το πρωτότυπο διπλότυπο (έγγραφο αριθμ. πρωτ. 9067/28.2.2005 2η Υπηρεσία Επιτρόπου Ελεγκτικού Συνεδρίου) με φροντίδα των ενδιαφερομένων, πρέπει να αποστέλλεται ή να κατατίθεται στο Εθνικό Τυπογραφείο (Καποδιστρίου 34, Τ.Κ. 104 32 Αθήνα).
- Σημειώνεται ότι φωτοαντίγραφα διπλοτύπων, ταχυδρομικές Επιταγές για την εξόφληση της συνδρομής, δεν γίνονται δεκτά και θα επιστρέφονται.
- Οι οργανισμοί τοπικής αυτοδιοίκησης, τα νομικά πρόσωπα δημοσίου δικαίου, τα μέλη της Ένωσης Ιδιοκτητών Ημερησίου Τύπου Αθηνών και Επαρχίας, οι τηλεοπτικοί και ραδιοφωνικοί σταθμοί, η Ε.Σ.Η.Ε.Α, τα τριτοβάθμια συνδικαλιστικά όργανα και οι τριτοβάθμιες επαγγελματικές ενώσεις δικαιούνται έκπτωσης πενήντα τοις εκατό (50%) επί της ετήσιας συνδρομής.
- Το ποσό υπέρ ΤΑ.Π.Ε.Τ. (5% επί του ποσού συνδρομής), καταβάλλεται ολόκληρο (Κ.Α.Ε. 3512) και υπολογίζεται πριν την έκπτωση.
- Στην Ταχυδρομική συνδρομή του τεύχους Α.Σ.Ε.Π. δεν γίνεται έκπτωση.

Πληροφορίες για δημοσιεύματα που καταχωρίζονται στα Φ.Ε.Κ. στο τηλ.: 210 5279000.
Φωτοαντίγραφα παλαιών Φ.Ε.Κ.: τηλ.: 210 8220885.

Τα φύλλα όλων των τευχών της Εφημερίδας της Κυβερνήσεως διατίθενται δωρεάν σε ηλεκτρονική μορφή από την ιστοσελίδα του Εθνικού Τυπογραφείου (www.et.gr)

Ηλεκτρονική Διεύθυνση: http://www.et.gr - e-mail: webmaster.et@et.gr

ΟΙ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ ΠΟΛΙΤΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΟΥΝ ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΑ ΑΠΟ 08:00 ΜΕΧΡΙ 13:30

02000211001130448

ΑΠΟ ΤΟ ΕΘΝΙΚΟ ΤΥΠΟΓΡΑΦΕΙΟ

ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΟΥ 34 * ΑΘΗΝΑ 104 32 * ΤΗΛ. 210 52 79 000 * FAX 210 52 21 004